

Resum

Aquest treball és una proposta d'ordenança de tipus medi ambiental feta a mida per al municipi de Mediona. Es tracta d'un conjunt de mesures per reglamentar tres aspectes relacionats amb la preservació dels recursos naturals.

En primer lloc, es proposen un seguit de mesures per a la incorporació d'instal·lacions destinades a l'aprofitament solar tèrmic. Aquest tipus d'instal·lació utilitza captadors d'energia solar tèrmica de baixa temperatura per a l'escalfament de l'aigua calenta sanitària. El segon tema que es tracta és l'estalvi d'aigua. Es proposen un seguit de mesures en aquest sentit.

A la tercera part del document, s'instrumenten mesures per a l'eficiència de l'enllumenat per tal de disminuir-ne el consum, evitar la contaminació lumínica i procurar una il·luminació més adient dels espais.

Així doncs, es parla només de tres dels camps que afecten al medi ambient, però podrien afegir-se'n d'altres com per exemple la gestió de residus, la contaminació acústica, la preservació de zones naturals i espais verds etc.

Aquesta proposta pretén aportar mesures que facilitin als tècnics municipals l'aplicació reglamentària de la llei, però també fa referència a les característiques pròpies del municipi, de manera que es respecti la seva autonomia i singularitat.

El Sr. Servand Casas (Alcalde del municipi), i el Sr. Lluís Ferrero i Andreu (Enginyer municipal), han pres les decisions més rellevants, i que poden tenir connotacions de tipus polític, com per exemple els l·lindars a partir dels quals seria obligatòria la incorporació dels sistemes que es reglamenten.

Acompanyant a les normes hi ha mesures fiscals que ajudarien a posar en marxa les instal·lacions anteriors. Aquestes mesures estan pensades per a evitar que l'Ordenança sigui només una càrrega econòmica per als usuaris.

En la darrera part del treball s'ha suposat que l'Ordenança està en vigor i s'han fet unes petites observacions de com afectarien les mesures solars a un nou habitatge, i quins punts caldria tenir en compte a l'hora de dissenyar les instal·lacions.

La il·lusió de l'estudiant i les persones que han contribuït a la realització d'aquesta Ordenança seria que fos aprovada en un ple municipal, publicada al Butlletí Oficial de la Província B.O.P i finalment, que entrés en vigor.





Sumari

Resum	1
Sumari	3
Glossari	9
1_ Introducció	13
1.1_ Objectius	14
1.2_ Abast	15
2_ El terme municipal de Mediona	17
2.1_ Situació del municipi	17
2.2_ Principals característiques del municipi	18
2.2.1_ Sant Joan de Mediona	19
2.2.2_ La Quadra d'Agulladolç (Terme Baix)	20
2.2.3_ Sant Pere Sacarrera	20
2.2.4_ Cases noves de Can Pardo	21
2.2.5_ Can Xombo	21
2.2.6_ Can Paixano	21
2.2.7_ Urbanitzacions	22
2.2.8_ Masies	22
3_ Estructura de l'Ordenança	25
4_ Mesures per a l'aprofitament solar tèrmic	27
4.1_ Introducció	27
4.2_ Condicions generals de les mesures solars	30
4.3_ Sistema d'aprofitament solar tèrmic	30
4.3.1_ Sistema adoptat	30
4.3.2_ Càlculs necessaris	31
4.3.3_ Paràmetres específics	32
4.3.4_ Aportació energètica auxiliar	32
4.4_ Mesures de control	32
4.5_ Requisits necessaris	33
5_ Mesures per a l'estalvi d'aigua	35
5.1_ Condicions generals de les mesures d'estalvi d'aigua	35



5.2_ Sistemes per a l'estalvi d'aigua	35
6_ Mesures per a l'eficiència de l'enllumenat	37
6.1_ Introducció	37
6.2.1_ Abast i continguts	38
6.2.2_ Àmbit d'aplicació	38
6.2_ Zonificació	39
6.2.1_ Condicions generals	39
6.2.2_ Criteris de zonificació	39
6.3_ Nivells i característiques d'il·luminació	40
6.3.1_ Condicions generals	40
6.3.2_ Nivells i condicions d'il·luminació	41
6.3.3_ Il·luminació amb projectors	43
6.3.4_ Rètols lluminosos	44
6.3.5_ Regulació del règim de funcionament	44
6.4_ Làmpades i equips auxiliars	44
6.4.1_ Tipologia de làmpades	45
6.4.2_ Tipologia d'equips auxiliars	45
6.5_ L·luminàries	45
6.5.1_ Flux Hemisfèric Superior instal·lat	45
6.5.2_ Grau d'estanquitat	45
6.6_ Instal·lacions	46
6.6.1_ Densitat de potència	46
7_ Mesures fiscals	47
7.1_ Introducció	47
7.2_ Introducció de conceptes mediambientals en la fiscalitat	47
7.3_ Impostos i taxes afectades per l'Ordenança	48
7.3.1_ Impost sobre Béns Immobles (IBI)	48
7.3.2_ Impost sobre Construccions, Instal·lacions i Obres (ICIO)	49
7.3.3_ Impost sobre Activitats Econòmiques (IAE)	50
7.3.4_ Taxa per la prestació de serveis d'intervenció integral de l'administració municipal en les activitats i instal·lacions.	50
7.3.5_ Taxa urbanística	51
Conclusions	53
Agraïments	55



Bibliografia **57****Referències bibliogràfiques** **57****Material obtingut a la xarxa** **58****Comunicacions personals** **59****ANNEX A_ Ordenança per a l'aprofitament de recursos naturals al municipi de Mediona** **61****Preàmbul** **61****Títol I. Mesures per a l'aprofitament d'energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta sanitària** **63****Capítol 1. Condicions generals de les mesures solars** **63**Art 1. Objecte de les mesures solars **63**Art 2. Edificacions i construccions afectades **63**Art 3. Usos afectats **64**Art. 4. Definicions **64****Capítol 2. Sistemes d'aprofitament solar tèrmic** **65**Art 5. Sistema adoptat **65**Art 6. Càlcul de la demanda: paràmetres bàsics **66**Art 7. Paràmetres específics de consum per a habitatges **67**Art 8. Paràmetres específics de consum per a altres tipologies d'edificació **68**Art 9. Inclinació i orientació del subsistema de captació **68**Art 10. Irradiació solar a Mediona **69**Art 11. Instal·lació de canonades i altres canalitzacions **70**Art 12. Aportació energètica auxiliar **70****Capítol 3. Mesures de control** **70**Art 13. Sistema de control **70**Art 14. Mesures per evitar la legionel·la **71****Capítol 4. Requisits** **71**Art 15. Requisits formals a incorporar a les llicències d'obres o d'activitat **71**Art 16. Clàusula de progrés tècnic **72**Art 17. Protecció del paisatge urbà **72****Capítol 5. Excepcions** **73**Art 18. Excepcions **73****Títol II. Mesures per a l'estalvi de l'aigua** **75****Capítol 1. Condicions generals de les mesures d'estalvi d'aigua** **75**Art 19. Objecte de les mesures d'estalvi d'aigua **75**Art 20. Àmbit d'aplicació **75**Art 21. Persones responsables **75**

Art 22. Definicions	76
Capítol 2. Sistemes per a l'estalvi d'aigua	76
Art 23. Sistemes d'estalvi	76
Art 24. Reguladors de pressió	77
Art 25. Airejadors per a aixetes i dutxes	77
Capítol 3. Mesures per a l'aprofitament de les aigües pluvials	77
Art 26. Àmbit i usos de les mesures d'aprofitament d' aigües pluvials	77
Art 27. Disseny de la instal·lació de recollida d'aigua de pluja	78
Art 28. Sistema de rec	79
Art 29. Càlcul dels paràmetres	80
Capítol 4. Aigua sobrant de piscines	80
Art 30. Àmbit i usos de l'aprofitament de les aigües de piscines	80
Art 31. Disseny de les instal·lacions d'aigua sobrant de piscines	81
Capítol 5. Altres disposicions	81
Art 32. Cisternes dels inodors	81
Art 33. Impacte visual	82
Capítol 6. Requisits	82
Art 34. Requisits formals	82
Art 35. Millor tecnologia disponible	82
Títol III. Mesures per a l'eficiència de l'enllumenat	83
Capítol 1. Condicions generals de les mesures lumíniques	83
Art 36. Objecte	83
Art 37. Finalitat	83
Art 37 Àmbit d'aplicació de les mesures per a l'eficiència de l'enllumenat	83
Art 38. Definicions	85
Capítol 2. Zonificació del municipi de Mediona	87
Art 39. Condicions generals de zonificació	87
Art 40. Criteris de zonificació	87
Capítol 3. Nivells i característiques d' il·luminació	90
Art 41. Nivells i característiques d' il·luminació	90
Art 42. Nivells d'il·luminació	90
Art 43. Limitació de la llum intrusa	91
Art 44. Il·luminació amb projectors	93
Art 45. Rètols lluminosos	96
Art 46. Regulació del règim de funcionament.	96
Capítol 4. Làmpades i equips auxiliars	97
Art 47. Tipologia de làmpada	97
Art 48. Tipologia d'equips auxiliars	97
Capítol 5. L·luminàries	98



Art 49. Flux hemisfèric superior instal·lat	98
Art 50. Grau d'estanqueïtat	98
Capítol 6. Instal·lacions	99
Art 51. Encesa	99
Art 52. Control de consum	99
Art 53. Regulació horària	99
Art 54. Densitat de potència	100
Capítol 7. Enllumenat privat	100
Art 55 Enllumenat exterior privat	100
Art 56 Enllumenat interior privat	101
Art 57. Informació al ciutadà	101
Títol IV. Mesures d'intervenció, control, infraccions i sancions	103
Capítol 1. Responsables, obligacions i inspeccions	103
Art 58. Persones responsables	103
Art 59. Obligacions de la persona titular	103
Art 60. Inspeccions	104
Capítol 2. Mesures cautelars, infraccions i sancions	104
Art 61. Mesures cautelars	104
Art 62. Infraccions	105
Art 63. Sancions	107
Art 64. Procediment sancionador	108
Art 65. Suspensió d'obres i activitats	108
Títol V. Acció de foment	109
Capítol 1. Mesures fiscals i subvencions	109
Art 66. Mesures fiscals	109
Títol VI. Altres disposicions	111
Capítol 1. Altres disposicions	111
Art 67. Informació als usuaris	111
Art 68. Obligatorietat	111
Art 69. Entrada en vigor	111
ANNEX A.1_ Memòria tècnica	113
A.1.1_ Memòria tècnica per a instal·lacions d'aprofitament solar tèrmic	114
A.1.2_ Memòria tècnica per a instal·lacions d'enllumenat	123
A.1.2.1_ Enllumenat públic	123
A.1.2.2_ Enllumenat Privat	131
ANNEX A.2_ Manteniment de les instal·lacions	133
A.2.1_ Manteniment de les instal·lacions solars tèrmiques	133
A.2.2_ Manteniment de les instal·lacions d'estalvi d'aigua	137



A.2.3_ Manteniment de les instal·lacions d'enllumenat	138
ANNEX A.3_ Distribució zonal de Mediona	141
A.3.1_ Criteris de zonificació	141
A.3.2_ Distribució concreta en els nuclis urbans	149
ANNEX B_ Estudi per a l'aplicació de les mesures solars en un habitatge unifamiliar	165
B.1_ Dades de l'habitatge	166
B.2_ Disseny de la instal·lació	168
B.3_ Diagnòstic solar domèstic per a aigua calenta sanitària	176



Glossari

Termes relacionats amb l'aprofitament solar

Acumulador solar

Dipòsit on s'acumula l'aigua escalfada per l'energia solar.

Captador solar tèrmic

Sistema capaç de transformar la radiació solar incident en energia tèrmica d'un fluid de treball.

Circuit primari

És per on el fluid de treball recull l'energia solar i la transmet a l'acumulador solar mitjançant el bescanviador de calor. Està constituït per captadors i canonades.

Circuit secundari

Circuit en el qual el fluid de treball recull l'energia transferida del circuit primari per ser distribuïda als punts de consum.

Control diferencial de temperatures

Dispositiu electrònic que arrenca o atura les bombes en funció de la diferència de temperatura prefixada entre els captadors i l'acumulador solar.

Energia de suport

Font energètica que complementa l'energia solar fins a cobrir les necessitats.

Instal·lacions de sistema directe

Són aquelles en les que el fluid de treball és la mateixa aigua del consum.

Instal·lacions de sistema indirecte

Són aquelles instal·lacions en que el líquid de treball es manté en un circuit tancat, sense possibilitat de ser distribuït al consum.

Instal·lació amb circulació forçada

Són aquelles instal·lacions equipades amb dispositius (bombes) que provoquen el moviment del fluid de treball pel circuit.



Instal·lacions obertes

Són aquelles instal·lacions en les quals el circuit primari està comunicat de manera permanent amb l'atmosfera.

Instal·lacions tancades

Aquelles instal·lacions en les quals el circuit primari no té comunicació directa amb l'atmosfera.

Bescanviador de calor

Dispositiu on es produeix la transferència d'energia entre el circuit primari i el secundari.

Termes relacionats amb l'estalvi d'aigua**Sistemes d'estalvi d'aigua**

Tots aquells mecanismes i instal·lacions que garanteixin un estalvi eficient del consum d'aigua, així com una reutilització d'aquesta per a una utilitat diferent.

Airejadors

Economitzadors de raig per a aixetes i dutxes que redueixen el cabal d'aigua.

Sistemes d'aigua sobrant de piscines

Tots aquells mecanismes i instal·lacions que garanteixin la captació i emmagatzematge de l'aigua procedent dels sistemes de renovació d'aigua de les piscines.

Intensitat de la pluja

Magnitud que intenta mesurar els xàfecs. Els factors que influeixen en la intensitat de la pluja són la durada del xàfec i del període de retorn estimat (entre 3, 5 i 10 anys) que és la freqüència amb la què es produeixen estadísticament pluges de la mateixa intensitat.

Sistema de captació d'aigua de pluja

Aquells mecanismes i instal·lacions que garanteixen la recollida i emmagatzematge de l'aigua procedent de la pluja.



Termes relacionats amb l'eficiència de l'enllumenat

Contaminació lumínica

Emissió de flux lluminós de fonts artificials nocturnes, amb intensitats, direccions o rangs espectrals innecessaris per a la realització de les activitats previstes en la zona en què s'han instal·lat els llums.

Difusió cap al cel

Forma de contaminació lumínica consistent en l'emissió de fluxos lluminosos que es difonen devers el firmament.

Intrusió lumínica

Forma de contaminació lumínica consistent en l'emissió de fluxos lluminosos que excedeixen de l'àrea on són útils per a l'activitat prevista i envaeixen zones en què no són necessaris i en què poden causar molèsties o perjudicis.

Enllumenat exterior

Instal·lació prevista per a enllumenar superfícies situades fora d'espais coberts.

Enllumenat interior

Instal·lació prevista per a enllumenar superfícies situades dins d'espais coberts.

Nivell d'il·luminació (E)

Mitjana aritmètica dels valors d'il·luminació puntual a una zona representativa de l'àrea il·luminada. El seu símbol és E i la unitat el lux (lumen/m²).

Uniformitat Mitjana de il·luminàncies

Relació entre la il·luminància mínima i la mitjana de la superfície de la calçada. El seu símbol és Um i no té unitats.

Nivell en servei

És el nivell d'il·luminació real que ofereix la instal·lació en el moment de màxima depreciació, és a dir, el nivell inicial de la instal·lació nova, corregit mitjançant el factor de manteniment.

Factor de manteniment

El factor de manteniment és el rati entre el nivell d'il·luminació en el pla de treball després d'un període específic d'ús de la instal·lació, i el nivell d'il·luminació que s'obtindria en les



mateixes condicions per una instal·lació completament nova. El seu valor és sempre menor o igual a 1.

Eficàcia energètica o eficàcia lluminosa

Relació entre el flux lumínic emès per una font de llum i la potència consumida. S'expressa en lm/W (Lúmens/Watt).

Flux Hemisfèric superior de la lluminària (FHS inst%)

Denominat ULORinst en la terminologia anglesa, es defineix com la proporció en % del flux de la o les làmpades d'una lluminària que s'emet per sobre el pla horitzontal respecte al flux total que surt de la lluminària, quan aquesta està muntada en la seva posició de disseny.

Densitat de potència

Relació existent entre la suma de potència elèctrica de les làmpades instal·lades i el producte de l'àrea il·luminada pel nivell lumínic obtingut. S'expressa en $[(W \cdot 100)/(m^2 \cdot lux)]$.

Horari nocturn

Període a partir de les 22h del Temps Universal Coordinat (UTC) i la sortida del sol. Amb la normativa europea actual, l'inici correspon a les 23h oficials de l'horari d'hivern i les 24h de l'horari d'estiu.

Intensitat Lluminosa (I)

Flux emès per una font de llum o lluminària en una direcció per unitat d'angle sòlid en aquella direcció. La seva unitat és la candela [cd].

Lluminància (L)

Magnitud que quantifica la brillantor de les fonts lluminoses primàries com de les superfícies que reflecteixen la llum. La seva unitat és la candela per metre quadrat $[cd/m^2]$.

Enlluernament

Fenomen de la visió que produeix molèstia i/o disminució en la capacitat de distingir objectes, degut a una inadequada distribució o esglaonament de lluminàncies, o com a conseqüència de contrastos excessius en el camp de visió.



1_ Introducció

Una de les riqueses del municipi de Mediona és el seu patrimoni natural. L'equip de govern de Mediona és conscient de la importància de tenir cura del medi ambient.

Cal procurar que el desenvolupament sigui sostenible, i el paper de l'administració local en aquest sentit és molt important, ja que des de l'ajuntament es poden prendre iniciatives per desenvolupar accions i plans que fomentin la sostenibilitat.

Les mesures per a l'aprofitament solar i estalvi d'aigua d'aquesta proposta van destinades a principalment als habitatges unifamiliars. En aquest sentit, podria ser més interessant aportar una reglamentació per a reduir el consum energètic dels habitatges, és a dir, aportar mesures d'obligat compliment que afectin als arquitectes i als instal·ladors a l'hora de projectar. És més interessant reduir el consum, mitjançant una bona solució de les construccions, que buscar una manera més sostenible de consumir.

Això resulta pràcticament impossible avui dia tal i com està la legislació. Instrumentar mesures que afectin directament a la projecció d'edificacions és una tasca molt més difícil de portar a la pràctica que establir mesures que reglamentin instal·lacions.

En aquest treball ens centrarem en reglamentar la incorporació d'instal·lacions pel que fa a l'aprofitament solar, d'estalvi d'aigua i eficiència en l'enllumenat, aportant mesures per a la reducció del consum de recursos renovables i no renovables.

L'aprofitament solar tèrmic és un tema que afecta de forma molt directa el medi ambient ja que entre d'altres coses disminueix les emissions de CO₂. A més a més, té influència en el consum d'electricitat de l'habitatge, en la seva despesa econòmica i per suposat, en les infraestructures elèctriques del municipi.

L'aigua és un bé escàs que cal estalviar i usar de forma racional i eficient. En aquest treball es regula la incorporació d'instal·lacions i mecanismes estalviadors d'aigua als habitatges i construccions amb l'objectiu de reduir-ne el consum i evitar que es malbarati.

L'enllumenat urbà no només afecta al medi ambient, sinó que condiciona molts aspectes importants de la vida ciutadana: la seguretat, la conducció dels vehicles, l'ambient i el paisatge nocturn, etc. A més a més, el consum energètic de l'enllumenat és un punt important de la despesa econòmica del municipi i la seva millora pot representar un estalvi substancial en el pressupost municipal (fins al 50% pel que fa a la despesa energètica).



1.1_ Objectius

L'objectiu d'aquest projecte és elaborar una Ordenança de tipus medi ambiental per al municipi de Mediona. Es vol proporcionar un seguit de mesures per a fomentar i reglamentar la incorporació de sistemes que serveixin per aprofitar recursos naturals. Aquests criteris van dirigits a instal·lacions que es col·locaran en les edificacions i equipaments.

Els sistemes que es vol reglamentar són els següents:

- Sistemes de captació d'energia solar tèrmica de baixa temperatura per a la producció d'aigua calenta sanitària.
- Sistemes d'estalvi de l'aigua.
- Sistemes per a l'eficiència de l'enllumenat.

Aquesta proposta pretén aportar mesures i criteris que facilitin als tècnics municipals l'aplicació reglamentària de la llei, però també fa referència a les característiques pròpies del municipi, de manera que es respecten la seva autonomia i singularitat.

Així doncs, es pretén crear un document que no solament porti aspectes tècnics, si no tots aquells criteris socials, culturals i turístics que puguin ser útils al municipi.

En aquest sentit, l'Ordenança vol ser una petita aportació per a que els hàbits dels constructors i promotors canviïn mica a mica cap a un tipus de construcció més respectuós amb el medi ambient.



1.2_ Abast

Aquesta Ordenança està destinada al municipi de Mediona, que engloba deu nuclis de població i unes quaranta masies.

La majoria dels habitatges que hi ha a Mediona són cases unifamiliars, a excepció de Sant Joan de Mediona que és el nucli de població central i té alguns blocs de pisos. Per tant, l'Ordenança està pensada per a ser aplicada en cases unifamiliars.

El conjunt de mesures per a l'aprofitament solar tèrmic està destinat a instal·lacions que tenen com a objectiu proporcionar part de l'aigua calenta sanitària o escalfar piscines descobertes. A Mediona no hi ha piscines cobertes i de moment no està previst fer-ne cap, per tant, aquest us no forma part de l'abast del projecte, ni tampoc el de climatització, terra radiant, etc.

Les mesures per a l'estalvi d'aigua estan pensades per obtenir un millor aprofitament, evitar el seu malbaratament, i disminuir-ne el consum.

Les mesures per a l'eficiència de l'enllumenat van destinades a la totalitat del municipi. En aquest sentit, s'han fet mesures tant per a instal·lacions públiques com privades.





2_ El terme municipal de Mediona

2.1_ Situació del municipi

El municipi de Mediona es troba situat a la província de Barcelona i dins d'aquesta, a la zona més septentrional de la comarca de l'Alt Penedès.

El terme municipal limita per tres dels seus quatre punts cardinals amb la comarca de l'Anoia. La figura 2.1 ens mostra la situació del municipi dins de Catalunya i de la comarca.

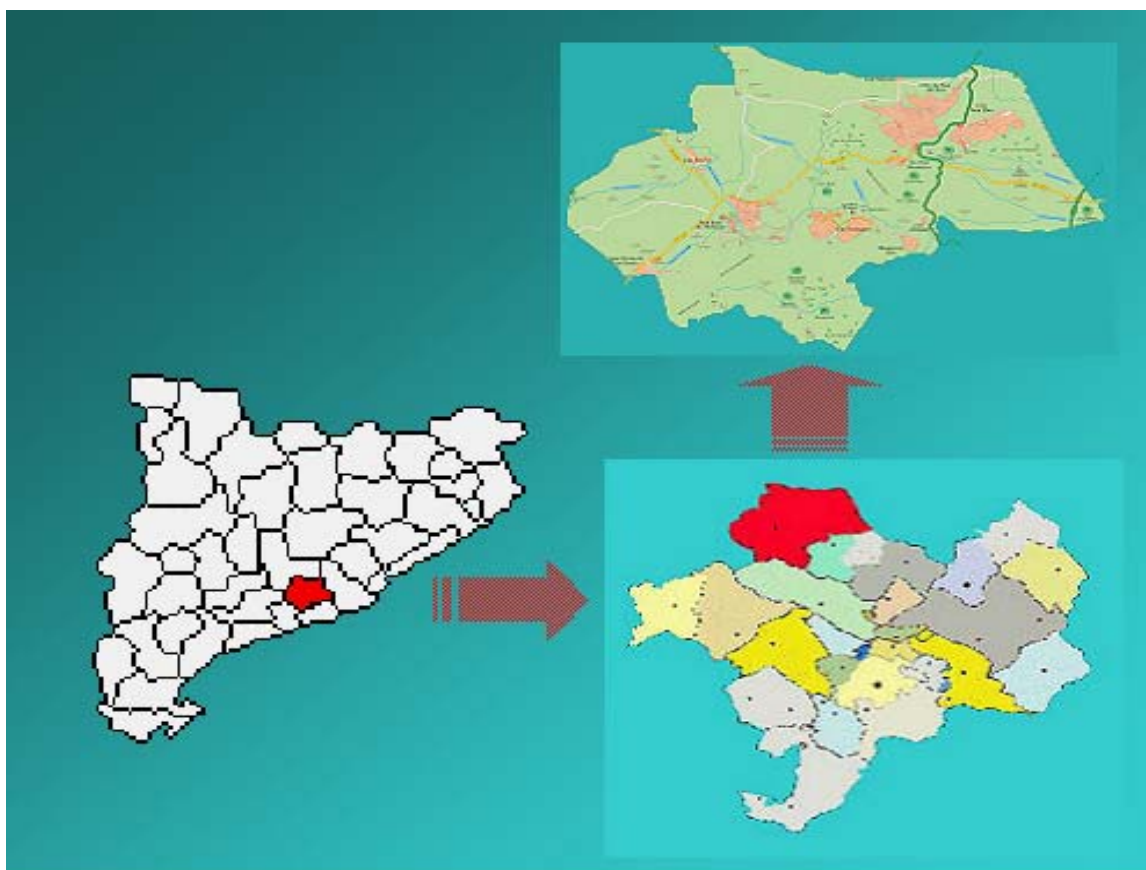


Fig. 2.1. Mapa de comarques de Catalunya on destaca l'Alt Penedès. Dins d'aquesta comarca trobem el municipi de Mediona. (Font: Ajuntament de Mediona, elaboració pròpia del muntatge).



2.2_ Principals característiques del municipi

El clima de Mediona és una mica diferent de la resta de la comarca pel fet de trobar-se gran part del territori envoltat d'altres muntanyes i a una alçada bastant notable (430 metres de mitjana). El clima és típic Mediterrani, de muntanya mitjana i baixa, més semblant al de Igualada (Anoia) que al d'un municipi de l'Alt Penedès.

La humitat relativa és la d'un clima sec. El vent que hi predomina a l'hivern és del Nord Oest, fred i sec, conegut com el vent de dalt (Mestral). A la primavera i a l'estiu és del Sud Oest (Llebeig), que és càlid i humit. La tramuntana no és gaire freqüent. Tot això converteix el lloc en una zona saludable.

El gentilici apte per a tots els habitants del municipi és Medionenc/enca.

Mediona té una extensió de 47,61 Km². És un terme és molt muntanyós, ric en aigües subterrànies.

Al mig del municipi hi ha una vall, on es troben els nuclis de població més importants i el nombre més gran de parcel·les de terra conreada. Té també un desnivell considerable; el lloc més baix és de 300 metres sobre el nivell del mar, on es troba el barri conegut per Terme Baix; el punt més alt és a la Serra del Bolet, amb 781 metres d'alçada.

Actualment Mediona té una població d'aproximadament 2.000 habitants repartits entre les poblacions de Sant Joan de Mediona, Cases noves de Can Pardo, Sant Pere Sacarrera, Can Xombo, Can Paixano, Agulladolç o Terme Baix, i també entre les urbanitzacions (Font del Bosc, Sant Elies, Can Verdaguer, Monterrey Parc i Can Xamaio).

Aquests deu nuclis de població tenen característiques diverses, tres d'ells són de tipus residencial i de segona residència i els altres set son marcadament rurals, però amb economies diverses.

La riquesa del municipi és patent, no ha conegut mai l'atur i disposa de dues indústries importants, una tèxtil i una manufacturaria de paper (tovallons de tot tipus, paper de cuina, etc.) que exporta a tota Espanya i Europa, funcionant amb alta tecnologia de reciclatge integral de l'aigua en tot el seu procés.

Algunes masies són de notable interès històric, ja que moltes han estat l'embrió del nucli de població que s'ha format al seu entorn.



A la figura 2.2 podem veure el mapa del terme municipal.

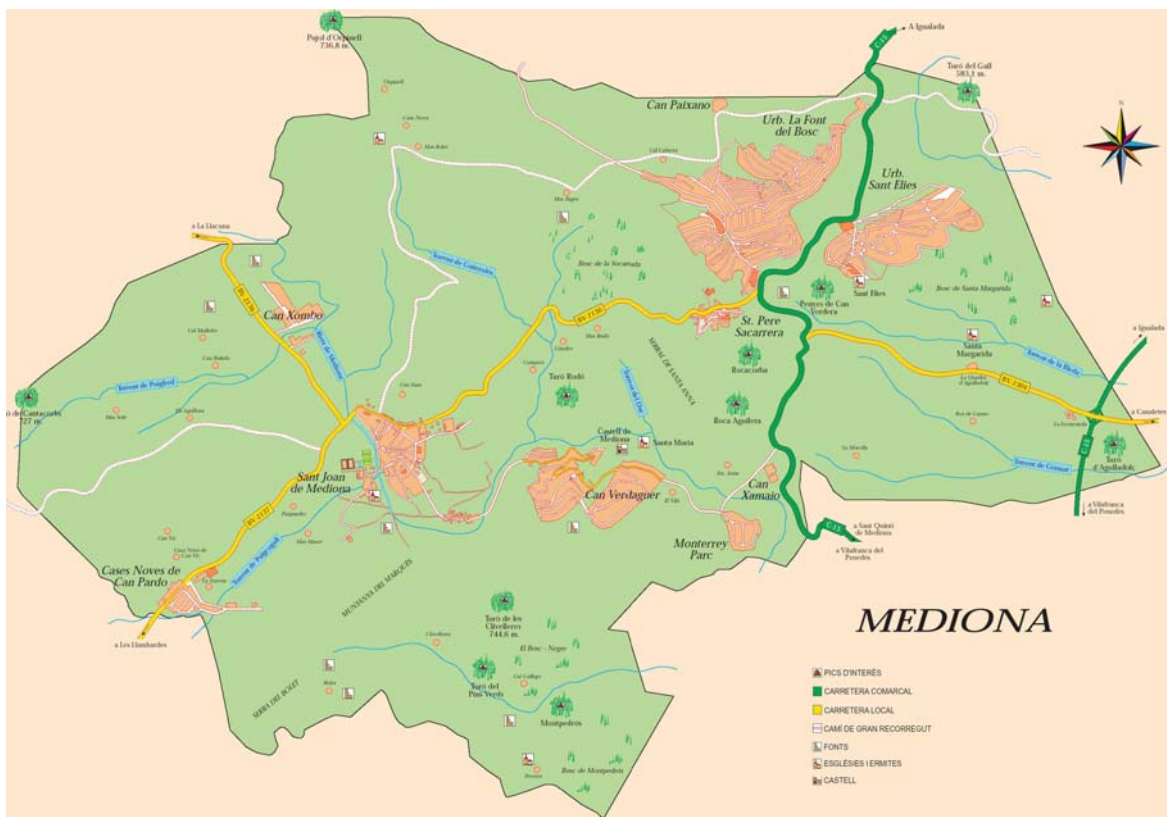


Fig. 2.2. Mapa del terme municipal de Mediona. (Font: Ajuntament de Mediona i MUNICAT, Municipis i comarques de Catalunya).

2.2.1_ Sant Joan de Mediona

Sant Joan de Mediona és el nucli de població més gran i també la capital del municipi. A Sant Joan hi ha l'Ajuntament, la majoria de serveis.

El barri de l'església és un petit nucli compost per l'església, la rectoria i tres carrerons molt pintorescos. És d'estructura antiga i destaca la pavimentació feta amb lloses.

Al sud-est del poble, al peu del camí que va al castell de Mediona, tocant a la riera, hi ha el barri del Molí, en el que hi ha una nau amb volta de mig punt de pedra treballada.



A la figura 2.3 podem veure una imatge de Sant Joan de Mediona.



Fig. 2.3. Sant Joan de Mediona. Imatge cedida per M. Àngels Balada Ventura, 2004.

2.2.2_ La Quadra d'Agulladolç (Terme Baix)

La Quadra d'Agulladolç també és conegut per Terme Baix. No forma cap nucli de població com Can Paixano o Can Xombo, sinó que és una barriada de cases disseminades.

Aquestes cases estan situades al sector oriental del terme, a banda i banda de la carretera de Caneletes (Cabrera d'Anoia), a uns 3 Km de Sant Pere Sacarrera. El centre històric és la capella de santa Margarida, que és una construcció del segle XI.

2.2.3_ Sant Pere Sacarrera

Sant Pere Sacarrera es troba a uns 5 km de Sant Joan de Mediona, a on es creuen la carretera que va d'Igualada a Vilafranca del Penedès i la carretera que va a la Llacuna.



Està a uns 485 metres d'alçada, i és de la mateixa època que Can Paixano, Can Xombo i les Cases Noves de Can Pardo. Aquest nucli urbà es va anar formant al voltant de la capella de Sant Pere. Encara que sigui un nucli de població modern, les seves arrels són ben antigues; possiblement daten de l'època de la repoblació al segle XI.

2.2.4_ Cases noves de Can Pardo

Cases noves de Can Pardo és un petit nucli de població a uns 495 metres d'alçada.

Està situat al límit amb el terme de la Llacuna, a uns 2'5 km al sud oest de Sant Joan de Mediona. El lloc és modern, nascut a la segona meitat del segle XIX, en un moment en què es va produir un fort augment de població al municipi. El nom l'agafa de la masia de Can Pardo Vell, avui en ruïnes, situada al lloc on hi ha l'antena de l'emissora de Ràdio Mediona, dalt d'un petit turonet, al nord del poble.

2.2.5_ Can Xombo

Can Xombo es troba a 450 metres d'alçada, a 1 km al nord oest de Sant Joan de Mediona, al peu de la carretera que porta a la Llacuna i prop de la riera de Mediona.

Per Can Xombo passa la riera de Can Xombo o de Puigfred.

Aquest barri es va formar a mitjans del segle XIX. A mesura que anava creixent, anava guanyant terreny al bosc. Actualment consta d'un carrer de cases agrupades que no estan en massa bon estat, i unes altres una mica més restaurades.

2.2.6_ Can Paixano

Can Paixano es un nucli petit que es troba al límit amb el terme de la Torre de Claramunt.

Actualment és el lloc habitat més septentrional de la comarca de l'Alt Penedès. Té 460 metres d'alçada i s'hi arriba per un camí asfaltat que surt de la urbanització Font del Bosc. També s'hi pot anar per un trencall que s'agafa a la carretera comarcal d'Igualada.



2.2.7_ Urbanitzacions

Les urbanitzacions no són un fenomen nou a Mediona. Hi ha constància que l'any 1925 ja hi havia diverses torres d'estiueig a Sant Joan de Mediona i Sant Pere Sacarrera. Aleshores, només un sector molt reduït de la societat podia permetre's aquest esbarjo, per tant, van ser poques les segones residències que es van construir.

A partir de la segona dècada dels anys seixanta alguns promotors i constructors van comprar terrenys situats a les muntanyes, van fer parcel·les i les van vendre per construir-hi cases de segona residència.

Actualment aquests indrets tenen nom propi: La Font del Bosc, Sant Elies, Can Verdaguer, Monterrey Parc i Can Xamaio.

2.2.8_ Masies

Diverses masies Medionenques són del segle XI. En aquella època, algunes masies es situaven a prop del castell i de les vies de comunicació. La consolidació de l'actual masia Medionenca va ser al segle XVI. Aquest disseny va anar evolucionant i modificant-se durant el segle XVIII. Al segle XIX va perdre protagonisme a favor dels nuclis de població agrupada.

Avui, moltes masies no són més que reflex testimonial d'èpoques passades. Un cert nombre ha estat l'embrió del nucli de població que s'ha format al seu entorn. Això ha convertit el municipi de Mediona en un terme amb nuclis de població agrupada, bastant separats uns dels altres, de manera que la població està força disseminada.

Hi ha diverses masies d'interès, sota el punt de vista històric o artístic, com per exemple Can Maristany (Òlim Can Pujó), que està dins de la urbanització de la Font del Bosc, a 515 m. d'alçada, al carrer principal d'entrada (a prop de Sant Pere Sacarrera).

La Freixeneda és una antiga masia a la dreta de la carretera que porta a Caneletes. Està propera al límit amb Cabrera d'Anoia, a l'antiga quadra d'Agulladolç, i es troba a 355 metres d'altura.

La masia de Santa Margarida està al costat de la capella romànica, i de la qual agafà el nom. Can Masana també és coneguda per Òlim mas de Prades. A dins està la capella de Sant Elies. Està al peu del pujol d'en Pujó.



La masia de Ginoles està envoltada per edificacions, terra de conreu i bocs. Està prop del pujol de Conques i conserva un valuós arxiu històric.

Can Vic, també és conegut per Can Vic Vell i antigament per Can Vic de Sobiranes. Es troba a la zona de ponent del terme, al nord de les Cases noves de Can Pardo, a 530 metres d'alçada. Puigfred és una altra masia que està al sector occidental del terme, a 524 m. d'alçada. És molt interessant perquè data del segle XVIII i encara conserva intacte la seva estructura.

La masia de Puigmoltó està a l'esquerra de la carretera de Sant Joan de Mediona, en direcció Cases noves, a 468 m d'alçada. És de l'època medieval i encara conserva la seva estructura.

A la figura 2.4 podem veure la guia de carrers de Mediona.



Fig. 2.3. Guia de carrers de Mediona. (Font: Ajuntament de Mediona i MUNICAT, Municipis i comarques de Catalunya).





3_ Estructura de l'Ordenança

El mot "Ordenança" és el terme que s'utilitza per nomenar aquelles lleis regulades a nivell municipal. Normalment, per damunt d'una Ordenança hi ha una Llei o Decret a nivell autonòmic, i per damunt d'aquesta una de nivell estatal o Real Decret. Quanta més població i més gran és el territori als que afecta una llei, més genèrica acostuma a ser aquesta.

Hi ha lleis de tipus medi ambiental a nivell estatal i autonòmic, però de vegades no són prou concretes pel que fa a les característiques pròpies del municipis. En el cas de normes d'aquest tipus és especialment interessant que la legislació es faci a nivell municipal, ja que només d'aquesta manera es podrà respectar la casuística pròpia del municipi.

L'Ordenança que s'exposa està dividida en tres parts:

La primera part va dirigida a l'aprofitament solar. Consisteix en unes mesures per a l'aprofitament solar tèrmic, concretament, es donen un conjunt de normes per a regular la incorporació de sistemes de captació d'energia solar tèrmica de baixa temperatura per a l'escalfament d'aigua calenta sanitària.

La segona part va dirigida a l'estalvi d'aigua. Consisteix en un conjunt de normes d'obligatori compliment respecte les instal·lacions d'aigua sanitària, les de recollida i utilització de les aigües pluvials i un seguit de recomanacions per als sistemes que aprofiten l'aigua sobrant de piscines.

La tercera part va dirigida a l'eficiència de l'enllumenat, entre d'altres coses, per a reduir la contaminació lumínica.

Cadascuna d'aquestes parts és un títol, i cadascun d'aquests títols està dividit en capítols, que a la vegada estan dividits en articles. Els articles són el subconjunt més petit del document, cadascun d'ells és una mesura o norma d'obligat compliment.

El text de l'Ordenança i tots els seus articles es poden veure en detall a l'ANNEX A d'aquest document (Ordenança per a l'aprofitament de recursos naturals al municipi de Mediona).





4_ Mesures per a l'aprofitament solar tèrmic

4.1_ Introducció

El sisè programa ambiental de la Unió Europea preveu que abans del 2010, el 12% de l'energia que es consumeixi hauria de provenir de fonts alternatives.

La llei 7/1985 reguladora de les bases del règim local, atribueix al municipi el poder per fer ordenances que estableixin normes per protegir el medi ambient. Promoure les instal·lacions solars és una manera de protegir el medi ambient, ja que el fet d'utilitzar una energia renovable i neta fa que es deixi d'usar una altra de contaminant, i per tant, es fa un bé al medi ambient.

La situació geogràfica de Mediona és bona per obtenir energia solar i poder satisfer necessitats energètiques immediates i fins al moment, no s'ha fet cap legislació al respecte.

La primera ordenança per a l'aprofitament solar tèrmic a l'estat, es va fer l'any 1999 a Barcelona. Sant Joan Despí va ser el primer municipi que va aplicar-la de forma obligatòria.

A Catalunya, actualment, hi ha moltes ordenances solars, que regulen les instal·lacions solars tèrmiques per a usos d'aigua calenta i calefacció. Aquestes ordenances es basen en el model d'ordenança solar proposat per l'IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía) que va ser publicat el Juny de l'any 2001. 0. L'IDAE no va fer un document original sinó que el va elaborar a partir de l'ordenança solar de Barcelona i la de Sant Joan Despí.

Aquest model proposat per l'IDAE va ser publicat l'any 2001 i actualment a Catalunya hi ha uns 30 municipis que tenen Ordenança solar.



En la figura 3.1 veiem l'evolució de les Ordenances solars a Catalunya des de el seu inici fins l'any 2003.

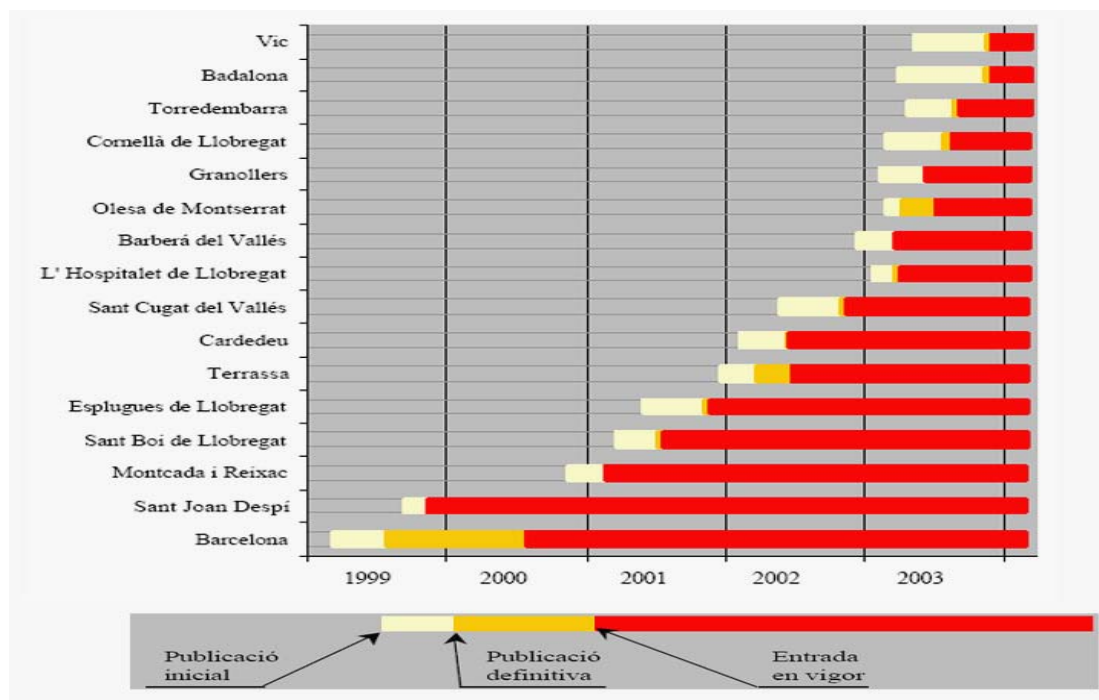


Fig. 4.1. Calendari d'aprovació d'ordenances solars a Catalunya fins l'any 2003. (Font: Associació de professionals de les energies renovables de Catalunya APERCA).

La taula que es mostra a continuació, exposa, a data de Desembre de 2004, els ajuntaments que han aprovat de manera definitiva una ordenança que estableix l'obligació de realitzar instal·lacions d'aprofitament solar per a l'escalfament de l'aigua.

Data de publicació	Document	Ajuntament
30/07/99	BOPB 181	Barcelona
12/11/99	BOPB 271	Sant Joan Despí
20/02/01	BOPB 44	Montcada i Reixac
03/07/01	BOPB	Sant Boi de Llobregat
07/11/01	BOPB 267	Esplugues de Llobregat
21/03/02	BOPB 69	Terrassa



15/06/02	BOPB 143	Cardedeu
31/10/02	BOPB 261	Sant Cugat del Vallès
19/03/03	BOPB 67	L'Hospitalet de Llobregat
21/03/03	BOPB 69	Barberà del Vallès
10/04/03	BOPB 86	Olesa de Montserrat
10/06/03	BOPB 138	Granollers
30/12/03	BOPB 312	Granollers aprovació modificacions
01/08/03	BOPB 183	Cornellà de Llobregat
18/11/03	BOPB 276	Badalona
21/11/03	BOPB 282	Vic
21/04/04	BOPB 96	Abrera
11/06/04	BOPB 140	Sabadell
08/07/04	BOPB 163	Vilafranca del Penedès
03/08/04	BOPB 185	Martorell
12/08/04	BOPB 193	Gavà
21/09/04	BOPB 227	Santa Coloma de Cervelló
02/10/04	BOPB 237	Sant Feliu de Llobregat
21/10/04	BOPB 253/1	Cerdanyola del Vallès
23/10/04	BOPB 255	Sant Just Desvern
10/12/04	BOPB 296	Manresa
25/12/04	BOPB 309	La Garriga
12/07/04	BOPB 159	Consell Comarcal d'Osona
25/08/03	BOPT	Torredembarra
02/02/04	BOPT 26	Cambrils
10/12/04	BOPT 283	La Secuita

Taula 4.1. Llistat dels ajuntaments que han aprovat de manera definitiva una ordenança solar, data de la seva publicació i document a on està publicat. (Font: Associació de professionals de les energies renovables de Catalunya APERCA).

Una de les dades claus de les ordenances solars és el llinar d'aplicació a partir del qual és obligatòria la incorporació dels sistemes d'aprofitament.



Aquesta dada està molt relacionada amb el nombre d'habitatges de l'edifici. Per exemple, a Barcelona es necessari que l'edifici de nova construcció tingui 14 pisos per a que sigui d'obligat compliment la col·locació de captadors.

Les ordenances publicades fins al desembre de 2004 obliguen a la col·locació d'instal·lacions d'aprofitament solar a partir d'un cert valor de la demanda energètica, a excepció de les ordenances de Cardedeu, Torredembarra i Vic. En aquests tres municipis el llinar d'obligatorietat és nul, és a dir, qualsevol nova edificació ha d'incorporar els sistemes de forma obligatòria sigui quina sigui la seva demanda energètica.

Si aquesta proposta fos aprovada, Mediona també formaria part d'aquest grup reduït de municipis, ja que qualsevol nova edificació s'hauria d'equipar amb la corresponent instal·lació solar independentment de la demanda energètica.

4.2_ Condicions generals de les mesures solars

Aquest apartat de l'Ordenança estableix l'objecte, la finalitat, l'ús i l'àmbit d'aplicació.

L'Ordenança exposa les mesures per a regular la incorporació obligatòria de sistemes de captació i utilització d'energia solar activa de baixa temperatura per a la producció d'aigua calenta sanitària (ACS) en els edificis i construccions situats en el terme municipal de Mediona que compleixin un seguit de condicions fixades.

4.3_ Sistema d'aprofitament solar tèrmic

4.3.1_ Sistema adoptat

El sistema que s'ha d'instal·lar ha de constar del corresponent subsistema de captació, en circuit tancat, subsistema d'intercanvi entre el circuit del captador i l'aigua de consum, subsistema d'emmagatzematge solar, subsistema de suport amb altres energies i subsistema de distribució i consum.

L'Article 5 de l'Ordenança diu que no es permetrà la utilització de sistemes de tipus compacte termosifònic per evitar l'impacte visual que provoquen aquest tipus d'equip. Es preferible instal·lar col·lectors plans, i a ser possible integrar-los a la teulada.



A l'article 8, s'obliga a que les instal·lacions siguin realitzades per empreses instal·ladors d'acord amb el que estableix l'apartat 11 del Reglament d'instal·lacions tèrmiques dels edificis (RITE).

Només podran emprar-se col·lectors homologats per una entitat degudament habilitada i caldrà indicar en el projecte la corba característica i les dades de rendiment.

Els reglament que caldrà complir a l'hora de realitzar les instal·lacions són els següents:

- *Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE)*, i d'una manera especial, els seus capítols ITE 10.1 (producció d'ACS mitjançant sistemes solars actius), i ITE 10.2 (condicionament de piscines).
- *Criteris de qualitat i disseny d'instal·lacions d'energia solar per a aigua calenta i calefacció* de l'Associació de Professionals de les Energies Renovables de Catalunya (APERCA).

4.3.2_ Càlculs necessaris

A l'article 9, podem veure com es fan els càlculs necessaris per aquestes instal·lacions.

Els paràmetres que cal utilitzar per a calcular la instal·lació són els següents:

- Temperatura de l'aigua freda
- Temperatura mitjana de l'aigua calenta sanitària
- Fracció percentual de la demanda energètica
- Demanda energètica per a l'escalfament de l'aigua

Temperatura de l'aigua freda, que es considerarà de 10°C sempre i quan no es coneguin els valors reals.

Temperatura mitjana de l'aigua calenta sanitària es considerarà de 50°C.

Fracció percentual (DA) mínima de la demanda energètica total anual, per a aigua calenta sanitària, que s'ha de cobrir obligatòriament amb la instal·lació de captadors solars de baixa temperatura. En el nostre cas serà del 50%.

La demanda energètica per a l'escalfament de l'aigua de procés a cobrir mitjançant els captadors solars serà, com a mínim, del 50% del total necessari. Es considera aquest valor perquè és a partir d'aquest llindar quan l'equip solar té un rendiment òptim durant tot l'any i no hi ha sobre-escalfament a l'estiu.



Cal considerar un consum mínim d'aigua calenta de 160 litres per habitatge tipus i dia a la temperatura de 50°C.

S'entén per habitatge tipus aquell que correspon a un programa funcional de quatre persones. Per a habitatges amb altres programes funcionals caldrà considerar el consum que resulti d'aplicar el criteri de proporcionalitat, segons el nombre de persones que legalment correspongui al seu programa funcional tal i com s'exposa a l'article 10 de l'Ordenança.

4.3.3_ Paràmetres específics

Hi ha diversos paràmetres específics que cal tenir en compte a l'hora de dissenyar les instal·lacions, aquests paràmetres són el consum d'aigua calenta sanitària, la inclinació i orientació del subsistema de captació i la irradiació solar.

Aquests paràmetres es tracten en detall als articles 7, 8, 9 i 10 de l'Ordenança.

4.3.4_ Aportació energètica auxiliar

Per tal de fomentar al màxim l'ús d'energies renovables, l'article 12 de l'Ordenança estableix que l'energia de suport, procedent de fonts energètiques tradicionals, haurà de ser obligatòriament gas ciutat, gas butà o gas-oil, o biocombustibles.

Per a l'escalfament de l'aigua calenta sanitària (ACS), només podrà usar-se energia de la xarxa elèctrica en el cas que es contracti la tarifa nocturna i el funcionament de l'acumulador sigui per la nit.

4.4_ Mesures de control

Cal que totes les instal·lacions que s'executin en compliment d'aquestes mesures disposin dels aparells adequats de mesura d'energia tèrmica i control (temperatures, cabals, pressió) que permetin comprovar el funcionament del sistema.

Totes les instal·lacions han de ser revisades, cada cinc anys, per entitats degudament autoritzades. El titular ha de lliurar a l'Ajuntament una còpia autèntica de l'informe que hagi emès l'empresa i, en el seu cas, ha de procedir a corregir les anomalies o defectes



de funcionament posats en relleu per l'informe, aportant, en aquest supòsit, justificant (en modalitat d'informe) de l'empresa acreditatiu de la correcció de les deficiències. Aquestes revisions són independents del contracte de manteniment que s'exigeix a l'article 6 de l'Ordenança.

Pel que fa a les instal·lacions d'aigua calenta sanitària s'haurà de complir de manera especial el capítol ITE 2.5 (Producció centralitzada d'aigua calenta sanitària) del *Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE)*.

Com a mesura complementaria per evitar la formació de colònies de legionel·la s'haurà de programar el sistema d'aigua calenta sanitària per a que la temperatura del acumulador/s s'elevi automàticament fins a 70 °C durant una hora, al menys un cop per setmana.

4.5_ Requisits necessaris

Hi ha un seguit de requisits bàsics que cal tenir present a l'hora de realitzar les instal·lacions.

A la sol·licitud de la llicència urbanística d'obres o de la llicència o permís ambiental cal acompanyar el projecte bàsic de la instal·lació d'energia solar, amb els càlculs analítics escaients per justificar el compliment d'aquestes mesures. El funcionament de les instal·lacions d'energia solar no pot posar-se en marxa fins que s'acrediti la presentació del certificat de compliment de mesures realitzat segons el model d'apèndix 06.1 del *Reglament d'instal·lacions tèrmiques dels edificis (RITE)* signat per tècnic competent i visat pel col·legi corresponent o entitat degudament capacitada.

Per a l'obtenció de la corresponent llicència municipal de primera ocupació, o de l'acta de comprovació favorable de l'activitat, és una condició necessària la presentació d'un contracte de manteniment de la instal·lació solar que prevegi, almenys, una revisió de la instal·lació cada dos anys; la subscripció d'aquest contracte és un deure dels subjectes obligats per aquestes mesures.

L'aplicació d'aquestes mesures s'ha de fer en cada cas d'acord amb la millor tecnologia disponible. L'alcalde, previ informe del tècnic municipal, pot dictar les disposicions adients per adaptar les previsions tècniques d'aquestes mesures als canvis tecnològics que es puguin produir. En aquest sentit, la llicència queda sotmesa a la reserva de modificació no substancial del seu clausulat o condicions, per tal de fer possible la permanent adaptació als avanços tecnològics.



En les instal·lacions regulades en aquestes mesures, s'ha d'impedir la desfiguració de la perspectiva del paisatge o el trencament de l'harmonia paisatgística o arquitectònica, i també s'ha atendre a la preservació i a la protecció dels edificis, els conjunts, els entorns i els paisatges inclosos en els corresponents catàlegs o plans urbanístics de protecció del patrimoni.

Aquestes disposicions s'expliquen amb més detall als articles 15, 16 i 17 del text de l'Ordenança.



5_ Mesures per a l'estalvi d'aigua

L'estalvi d'aigua pot semblar un tema menys important que l'anterior, però el cert és que la instal·lació d'elements d'estalvi i aprofitament de l'aigua als habitatges suposa una disminució considerable de la despesa d'aquesta i per tant, un gran benefici per al mediambient.

5.1_ Condicions generals de les mesures d'estalvi d'aigua

L'objecte d'aquestes mesures és regular tant la incorporació com la utilització de sistemes d'estalvi als edificis i construccions, i determinar en quins casos i circumstàncies serà obligatòria.

A l'Article 20 de l'Ordenança es defineix el seu àmbit d'aplicació i a l'Article 21 les persones responsables.

5.2_ Sistemes per a l'estalvi d'aigua

Els dispositius i sistemes d'estalvi d'aigua que es reglamentaran en aquesta Ordenança són els reguladors de pressió de l'aigua d'entrada, els airejadors per a aixetes i dutxes, els sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials, els reutilitzadors de l'aigua sobrant de les piscines (amb caràcter voluntari) i les cisternes dels vàters.

S'hauran d'instal·lar reguladors de pressió per a cada comptador individual d'entrada d'aigua dels habitatges tal com queda estipulat a l'Article 24 de l'Ordenança. També caldrà instal·lar mecanismes reductors de cabal (Article 25).

Mediona és un municipi que podríem qualificar de residencial, ja que el 80% dels habitatges són xalets unifamiliars, i la majoria d'aquests xalets tenen gespa al jardí.

Aquesta és una planta que necessita molta aigua per al seu manteniment i això fa que els ciutadans de Mediona utilitzin molta aigua per al rec.

Aquest és el motiu que ha fet que es decidís reglamentar com a obligatòria la incorporació de sistemes d'aprofitament de les aigües pluvials (Articles 26-29). Som conscients que aquesta mesura pot resultar polèmica a l'hora de la seva implantació.





6_ Mesures per a l'eficiència de l'enllumenat

6.1_ Introducció

L'enllumenament artificial durant la nit és un dels requisits imprescindibles per a l'habitabilitat de les zones urbanes modernes i, no en menor mesura, de les zones rurals, i és també necessari per a la realització d'un gran nombre d'activitats lúdiques, comercials o productives. No obstant això, un disseny o un ús inadequats de les instal·lacions d'enllumenament té conseqüències perjudicials per a la biodiversitat i el medi ambient, en la mesura que s'estiguin alterant, d'una manera desordenada, les condicions naturals de foscor que són pròpies de les hores nocturnes.

D'altra banda, un enllumenament nocturn excessiu o defectuós constitueix una forma de contaminació, en tant que afecta la visió del cel, el qual forma part del paisatge natural i ha d'ésser protegit, tant perquè es tracta d'un patrimoni comú de tots els ciutadans com per la necessitat de possibilitar-ne l'estudi científic.

Un enllumenament nocturn que respongui a criteris coherents i racionals té una incidència directa i immediata en el consum de les fonts d'energia i fa possible un notable estalvi energètic. En aquest sentit, cal tenir en compte que l'ús eficient dels recursos és un dels principis bàsics de desenvolupament sostenible.

L'enllumenat públic de Mediona des del punt de vista de l'eficiència energètica demostra un ampli potencial de millora. Aquesta problemàtica s'entrellaça amb la de sostenibilitat amb influències mútues especialment en aspectes de contaminació lumínica.

És convenient que les previsions abastin el conjunt total de la població i una política de continuïtat en el temps. L'aprovació de mesures per a reglamentar l'enllumenat exterior, pot ser una eina útil i operativa en la dinàmica diària de Gestió Municipal.

Les mesures lumíniques que aquí s'exposen estan basades en un model d'ordenança per a l'eficiència de l'enllumenat proposat pel Dr. Ramón San Martín Páramo.

En tot moment s'han respectat els preceptes de la LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.



6.2.1_ Abast i continguts

L'Ordenança exposa les mesures necessàries per a què les instal·lacions que es realitzin a partir de l'aprovació s'adaptin als criteris d' eficiència energètica i protecció contra la contaminació lumínica, per això va dirigida principalment a les noves instal·lacions d'enllumenat, però per què en un futur aquesta condició pugui abastar a tot l'enllumenat predient també un termini màxim per a l'adaptació de les existents en el moment de l'aprovació.

6.2.2_ Àmbit d'aplicació

L'article 37 defineix el termini màxim permès per a realitzar l'adaptació a les prescripcions de l'Ordenança de les instal·lacions d'enllumenat existents en el moment de la seva posada en vigor que, en algun aspecte, poguessin incomplir.

Es va decidir que aquest termini fos de 4 anys, ja que aquest és el termini màxim establert per la Llei 6/2001 de 31 de maig, *d'Ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn*, i també perquè convé que sigui un termini reduït per tal d'evitar la prolongació de condicions inadequades.

Som conscients, que el volum operatiu i econòmic de les feines a realitzar pot dificultar la seva execució. Per aquest motiu, a més a més de l'Ordenança seria bo elaborar un pla d'adequació en el que es definissin i valoressin totes les actuacions necessàries i també s'estudiessin els possibles beneficis i estalvis: disminució de consum, millores d'il·luminació, facilitat de manteniment. Partint d'aquest estudi, seria convenient establir, a part del termini total, una prioritització que permetés descomposar-lo en diferents etapes.



6.2_ Zonificació

Les diverses zones de la població, presenten exigències diferents, en funció de les seves característiques, usos i condicions.

D'acord amb la llei 6/2001, de 31 de Maig, els ajuntaments poden establir una zonificació pròpia en llur terme municipal, sempre que no disminueixi el nivell de protecció establert per aquesta llei, llevat que hi concorrin causes justificades, d'acord amb el que sigui regulat per reglament.

En aquest apartat es defineixen els criteris de classificació que poden permetre en cada cas l'atribució de les condicions adequades. D'aquesta forma es pot aconseguir que les diferents zones tinguin condicions d'il·luminació adaptades a les seves necessitats, evitant al mateix temps que en altres les prestacions excessives portin a un consum innecessari.

6.2.1_ Condicions generals

Com ja s'ha comentat, les exigències respecte a característiques d'il·luminació o tipologia d'instal·lacions difereixen segons el tipus de zona que es tracti. Aquesta diferenciació és crítica per dos motius:

Respectar les exigències pròpies de la zona és necessari per a proporcionar un servei adequat, però superar-les no condueix a millores en les condicions urbanes, sinó a un increment del consum energètic i la contaminació lumínica.

L'increment innecessari de prestacions en una zona determinada repercuteix en les restants (especialment en les properes) ja que per comparació poden semblar insuficientment ateses. És important establir unes condicions equilibrades en tota la població.

6.2.2_ Criteris de zonificació

S'adoptaran dos criteris bàsics:

- Característiques d'intensitat d'ús
- Grau de protecció contra la contaminació lumínica



En primer lloc, les característiques d'intensitat d'ús (article 46.1), estableix la diferenciació de zones en funció del tipus d'ús (circulació de vehicles, residencial, urbana...) i de les seves característiques.

En segon lloc, el grau de protecció contra la contaminació lumínica (article 46.2). La contaminació lumínica no afecta només a la zona d'implantació de les instal·lacions sinó que es difon a llargues distàncies. S'ha de procurar, per tant, limitar la utilització d'instal·lacions potencialment contaminats a aquelles zones a on la seva demanda resulti més justificada i evitar-les completament allà a on puguin resultar especialment perjudicials. La zonificació que es presenta, respon a l'habitual en la Normativa i Recomanacions internacionals.

A l'ANNEX A.3 s'han definit mitjançant plànols i llistats, les zones dins del terme municipal, que corresponen a cadascuna de les classificacions.

En els casos en que les exigències amb respecte a la zonificació per ús o protecció de la contaminació difereixen, prevaldrà la més exigent.

6.3_ Nivells i característiques d'il·luminació

En aquest apartat s'estableix els nivells i condicions d'il·luminació convenients per a garantir les condicions d'ús nocturn, en funció dels diversos tipus d'enllumenat i zones d'implantació, respectant al mateix temps condicions d'eficiència i sostenibilitat.

6.3.1_ Condicions generals

Per tal d'evitar perjudicis per defecte o excés en les condicions d'il·luminació, s'han respectat les consideracions següents:

- Han de considerar-se sempre les condicions en servei, és a dir, prendre en consideració les inevitables pèrdues per depreciació de les instal·lacions.
- Les condicions d'il·luminació previstes s'hauran de justificar mitjançant l'aportació dels càlculs corresponents, i l'enginyer municipal de Mediona comprovarà els esmentats càlculs abans de l'aprovació.



6.3.2_ Nivells i condicions d'il·luminació

A l'article 42, es presenta una proposta de taula adaptada a la zonificació per criteris d'ús. Únicament a l'última columna (FHS inst) intervé el criteri de protecció contra la contaminació lumínica.

Les zones amb variacions substancials en les seves condicions de servei, adoptaran en cadascun dels períodes la classificació corresponent.

Els criteris lumínics especificats són els següents:

Em: Nivell d'il·luminació en servei (veure definició en Art 38). S'especifiquen els valors màxim i mínim admissibles, diferenciant-se entre la il·luminació de voreres i calçades

Um: Uniformitat mitjana d'il·luminància (veure definició en Art 38). S'aplica a l'àrea de la calçada i ha de considerar-se el valor mínim a assolir.

FHS inst: Flux Hemisfèric Superior de la Llumina (veure definició en Art 44). Incideix principalment en la contaminació lumínica, pel que en molts casos està lligat a la zonificació per protecció. El valor exposat és el màxim admissible.

A l'ANNEX A.4 hi ha les especificacions d'acord amb la zonificació adoptada i les seves condicions específiques.

Els valors adoptats en la delimitació de criteris lumínics, s'han obtingut a partir del model del Dr. Ramón San Martín Páramo, i sempre evitant un increment injustificat, ja que el consum energètic i la contaminació creixen proporcionalment al nivell d'il·luminació existent.

Limitació de la llum intrusa

Llum intrusa és aquella que envaeix zones alienes a les previstes per la il·luminació. Aquestes zones poden ser habitades (espais urbans, fins i tot l'interior dels edificis a través de les finestres) o naturals. En ambdós casos poden produir-se molèsties o perjudicis als éssers humans, fauna o vegetació, i representa, per suposat, un consum d'energia innecessari.

Per limitar la llum intrusa s'estableixen condicions màximes admissibles en tres aspectes essencials:

- Il·luminació en els plans verticals que limiten la zona a estudiar, especialment façanes



- Intensitat lumínica que pot emetre's en direcció a àrees protegides
- Enlluernament generat per les instal·lacions

En instal·lacions de tipus vial, les limitacions a l'enlluernament es poden establir de maneres diferents:

- Distribució fotomètrica de les lluminàries
 - Cut-off
 - Semi Cut- off
 - Non Cut-off

A on cada grup respon a les següents característiques que es mostren a la taula 6.1.

	Màxim valor permès de la intensitat Emesa en un angle d'elevació		Direcció de la Intensitat màxima
	80°	90°	
Cut-off	30 cd /1000 lm	10 cd /1000 lm	65 °
Semi cut-off	100 cd /1000 lm	50 cd /1000 lm	75 °
Non cut-off	> 100 cd /1000 lm	> 50 cd /1000 lm	90°

Taula 6.1. Màxim valor permès de la intensitat emesa en un angle d'elevació i direcció de la intensitat màxima.

- Màxim increment del llindar de contrast, segons definicions i procediments CIE

En instal·lacions de vianants o d'enllumenat ambiental, les limitacions a l'enlluernament s'estableixen segons l'índex que es mostra a l'equació 7.1.

$$L \times A^{0,25} \quad (\text{Eq. 6.1.})$$

L Iluminància pròpia de la lluminària (cd/m²)

A Àrea d'emissió de llum



6.3.3_ Il·luminació amb projectors

Atès que la il·luminació amb projectors utilitza posicions i angles d'orientació molt variats, s'estableixen (Article 50.1.) les condicions admissibles en quant a la seva fotometria i enfocament, per evitar l'excessiva projecció de llum en angles no desitjats.

També es limiten els valors màxims admissibles en la il·luminació de façanes i monuments (Article 50.2.) i àrees exteriors (Article 50.3.) per evitar l'excés en la contaminació que pogués produir la reflexió de llum.

En l'article 50.2 s'estableix la limitació en valors de luminància. Per major comoditat operativa en el càlcul o medició, pot transformar-se en valors aproximats de nivell d'il·luminació aplicant l'equació 7.2.

$$L = \frac{E \times \rho}{\pi} \quad (\text{Eq 6.2})$$

L Luminància

p factor de reflectància de la superfície

E el nivell d'il·luminació de l'àrea il·luminada.

Si no es coneix el valor del coeficient de reflexió real de les superfícies poden adoptar-se, en funció del material utilitzat, els valors següents:

Material	Coeficient de reflexió (p)
Marbre blanc	0,6
Formigó clar	0,3
Formigó o pedra fosca	0,2
Totxana blanca	0,8
Totxana groga	0,35
Totxana vermella	0,2
Granit	0,15

Taula 6.2. Coeficient de reflexió de les superfícies en funció del material utilitzat.



En cas que els materials estiguin marcadament bruts, aquests coeficients es redueixen a la meitat, aproximadament.

6.3.4_ Rètols lluminosos

Donat que els rètols també són elements que generen contaminació lumínica (en nombroses ocasions en grau important) l'article 51 limita la seva utilització i lluminància màxima. La lluminància pròpia del rètol ha de ser acreditada pel fabricant o instal·lador.

6.3.5_ Regulació del règim de funcionament

S'estableix com criteri general la divisió de l'horari de funcionament en dos períodes, corresponents al període d'estiu i el període d'hivern, i en dos horaris:

- **Normal:** comprèn des de l'inici de l'encesa fins a les 22h UTC, en que, per la major intensitat d'ús ciutadà, es considera que poden reduir-se algunes exigències.
- **Reduït:** des de les 22h UTC fins l'apagada, en que, al disminuir l'esmentat ús ciutadà, les exigències són més estrictes.

Aquesta diferenciació afecta els articles 43.2 (il·luminació vertical), 43.3 (il·luminació emesa en direcció a àrees protegides), 44.2 (il·luminació de façanes i monuments), i 47 (tipologia de la làmpada).

En tots aquests casos haurà de preveure's la instal·lació de dispositius de maniobra que permetin l'operació de regulació.

La necessitat de regulació també afecta als casos de variació significativa de les característiques d'ús de la zona.

6.4_ Làmpades i equips auxiliars

En aquest capítol de l'Ordenança es descriuen les condicions que hauran de complir els diferents elements i instal·lacions d'enllumenat per a garantir una funcionalitat eficient des del punt de vista energètic i evitar una excessiva contaminació.



6.4.1_ Tipologia de làmpades

Des del punt de vista energètic, la característica més rellevant de les làmpades és la seva eficàcia (lm/W) per la qual aquest article ja fixa el valor mínim admissible.

La influència del tipus de làmpada en la contaminació lumínica dependrà de les longituds d'ona en que emet la llum, ja que la dispersió a l'atmosfera és major per a les ones de major freqüència. Per aquest motiu, a les zones més sensibles a la contaminació (E1 i E2), l'Article limita l'ús de làmpades amb emissió important en les esmentades freqüències d'ona.

6.4.2_ Tipologia d'equips auxiliars

A l'article 54 s'estableixen valors màxims i condicions en els aspectes que més afecten l'eficiència energètica:

- Consum propi dels equips auxiliars
- Correcció del factor de potència

Aquestes condicions i valors hauran de ser acreditades pel subministrador dels equips.

6.5_ Lluminiàries

6.5.1_ Flux Hemisfèric Superior instal·lat

L'emissió de llum per sobre del pla horitzontal (FHS) és un factor decisiu en la contaminació lumínica. L'Article 55 limita la seva proporció màxima en funció del grau de protecció de la zona i horari d'ús.

6.5.2_ Grau d'estanquitat

El grau d'estanquitat de la lluminiària incideix en les pèrdues lumíniques per brutícia i envelliment al llarg del temps. Com aquestes pèrdues cal que siguin compensades amb un increment en la potència instal·lada, garantir un grau d'estanquitat adequat permetrà reduir aquest increment de potència, disminuint així el consum de la instal·lació. Els valors mínims per als índex de protecció es poden consultar a l'article 56.



6.6_ Instal·lacions

Encesa, control de consum i regulació horària

Aquest tres articles estableixen condicions per a garantir un funcionament en horaris adequats, evitant prolongacions d'ús, i per tant de consum innecessàries.

6.6.1_Densitat de potència

L'índex de densitat de potència és inversament proporcional a l'eficàcia i eficiència lumínica de les instal·lacions. Un valor elevat d'aquest índex serà indicatiu d'un disseny inadequat o de la utilització de sistemes no eficients. Per aquest motiu, l'Article 54 limita el valor a la calçada màxim admissible.

6.7_ Enllumenat privat

Aquest podria ser un apartat polèmic de l'Ordenança, ja que s'obliga als particular a usar un tipus d'enllumenat determinat.

Tant mateix, suposaria un pas molt important en la lluita contra la contaminació lumínica.

Al capítol 7 del tercer títol s'expliquen en detall les mesures que s'han decidit per a l'enllumenat privat



7_ Mesures fiscals

7.1_ Introducció

Aquesta ordenança és un conjunt de reglaments i normes que s'imposen als promotors, constructors, arquitectes i propietaris de les edificacions amb l'objectiu que resultin unes instal·lacions més eficients en el consum.

Per tal que aquestes instal·lacions no suposin només una càrrega econòmica, s'han mediambientalitzat alguns impostos i taxes fiscals que s'inclourien a la corresponent Ordenança Fiscal.

Aquestes mesures fiscals parteixen del document que va fer la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) conjuntament amb el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) titulat: *Ordenanzas Técnicas y Fiscales y Ayudas Económicas. Medidas de Eficiencia Energética y de Fomento de las Energías Renovables en los Ayuntamientos de España, Madrid, Octubre de 2003*.

També han estat de gran ajuda els consells i recomanacions del Dr. Carles González i les indicacions del document *Fiscalitat local ambiental, 2004*, de l'Enginyer Industrial Ignasi Puig Ventosa.

7.2_ Introducció de conceptes mediambientals en la fiscalitat

En primer lloc, cal comentar que la fiscalitat no és tornarà més ambiental pel fet que la recaptació es faci amb objectius mediambientals, sinó quan la seva estructura sigui capaç de crear un incentiu en les persones a les que afecta, per tal que el seu comportament es torni més respectuós amb el medi. Malauradament, avui dia això només passa quan un perjudici per al mediambient té associat un càstig o una sanció que cal pagar.

La llei que més afecta les possibilitats d'actuació de les entitats locals en qüestions de fiscals és la *Ley 39/1988, de diciembre*, llei que no es va concebre amb cap vocació ecològica, tot i que al llarg de les nombroses revisions de les quals ha estat objecte (i particularment després de la *Ley 51/2002, de 27 de diciembre, de reforma de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales* s'han introduït algunes modificacions amb finalitat ambiental.



La *Ley reguladora de Haciendas Locales (LHL)* regula els recursos de totes les Hisendes Locals: municipis, províncies, mancomunitats i altres entitats locals associatives, comarques i altres entitats locals d'àmbit inferior o superior al municipi, i especifica quins són els recursos de cadascuna.

Les possibilitats de fer més ecològica la fiscalitat local no prevenen només de la utilització de disposicions de caràcter ambiental de la *Ley reguladora de Haciendas Locales (LHL)*, sinó d'aprofitar els marges que deixa per definir els tributs i la resta de recursos de les hisendes locals, fent que a part de la seva funció fiscal, compleixin també la funció de afavorir pràctiques ambientalment sostenibles.

7.3_ Impuestos i taxes afectades per l'Ordenança

7.3.1_ Impost sobre Béns Immobles (IBI)

L'IBI és en general l'impost municipal quantitativament més important i per tant, la introducció de criteris ecològics en aquest impost pot ser de gran ajut en l'aplicació de l'Ordenança.

En els immobles s'hi origina gran part del consum energètic que es produeix a les ciutats i municipis, i en conseqüència, tindria molt sentit que, de forma complementària al valor cadastral, l'IBI utilitzés com a base imposable algun indicador de les característiques medi ambientals de l'edifici. Això estimularia en gran manera la construcció energèticament eficient, la incorporació de sistemes d'eficiència energètica i l'ús d'energies renovables.

Una disposició important, introduïda recentment en la LHL (Art. 75.5) a través del *Real Decreto-Ley 2/2003, de 25 de abril, de Medidas de Reforma Económica*, és que els ajuntaments podran establir una bonificació de fins al 50% de la quota íntegra de l'impost per als béns immobles destinats a l'habitatge en els quals s'hi hagin instal·lat sistemes per l'aprofitament tèrmic o elèctric de l'energia solar per autoconsum. És important assenyalar que es tracta d'una bonificació que els ajuntaments poden aplicar optativament i per tant és bàsic que així quedi establert a l'ordenança fiscal, així com les característiques de la mateixa.

La millor forma de potenciar l'aprofitament solar per part d'un municipi és amb l'aprovació d'una Ordenança municipal solar. En aquests casos, no es necessari establir la bonificació de l'IBI per als habitatges o construccions als quals l'ordenança ja establís l'obligació legal de fer aquest aprofitament. No obstant això, per casos d'edificis o fonts



energètiques no afectes a l'ordenança solar o pel cas de municipis que encara no la tinguin en marxa, pot ser molt positiu establir aquesta bonificació i situar-la en el seu import màxim.

També pot tenir sentit en el cas què, tot i disposar de l'ordenança solar, l'ajuntament vulgui que els ciutadans no percebin les disposicions de la mateixa com a econòmicament gravoses.

Si l'Ordenança que es proposa en aquest treball fos aprovada, el municipi de Mediona establiria una subvenció d'una part d'una quota de l'IBI en els immobles amb instal·lacions per aprofitament solar, d'estalvi d'aigua i d'eficiència de l'enllumenat.

El percentatge de la subvenció seria del 20% i s'aplicaria durant els cinc anys següents a la instal·lació, tant si la instal·lació s'hagués realitzat per l'obligació de complir l'Ordenança com si es fes amb caràcter voluntari.

Per a gaudir d'aquesta subvenció, s'hauria de tenir la documentació necessària que acredités que l'habitatge disposa de tots els sistemes que es reglamenten a l'Ordenança.

7.3.2_ Impost sobre Construccions, Instal·lacions i Obres (ICIO)

L'Impost sobre Construccions, Instal·lacions i Obres (ICIO) és un tribut indirecte i d'establiment voluntari sobre la realització, dins del terme municipal, de qualsevol construcció, instal·lació o obra per la qual s'exigeixi l'obtenció de la corresponent llicència municipal d'obres o urbanística.

Els subjectes passius d'aquest impost són els propietaris de la construcció, instal·lació o obra, siguin o no propietaris de l'immoble on aquesta es realitzi. Quan aquesta no sigui realitzada pel subjecte passiu tindrà la condició de substitut qui sol·liciti la corresponent llicència o realitzi les construccions, instal·lacions o obres, que en qualsevol cas podrà exigir al contribuent l'import satisfet.

L'ICIO és l'ingrés més important que tenen els ajuntaments en un procés d'urbanització o obres.

El supòsit de bonificació amb finalitat ambiental previst a la LHL (Art. 104.2.b), de fins al 95%, per construccions, instal·lacions o obres que incorporin sistemes per a l'aprofitament tèrmic o elèctric de l'energia solar per a l'autoconsum.



En el cas de Mediona, es faria extensa aquesta bonificació a les construccions, instal·lacions o obres que incorporin sistemes per a l'aprofitament tèrmic, l'estalvi d'aigua i l'eficiència de l'enllumenat, rebaixant aquest impost fins al 50%, tant si les mesures de l'Ordenança s'apliquessin de forma obligatòria com voluntària.

7.3.3_ Impost sobre Activitats Econòmiques (IAE)

Fins l'any 2002 l'Impost sobre Activitats Econòmiques (IAE) era el segon impost local en importància, i aportava aproximadament el 8% dels ingressos municipals. No obstant això, l'abast d'aquest impost s'ha vist molt limitat amb l'aprovació de la *Ley 51/2002 que modifica la LHL*.

Aquesta Llei (art .83.1.c) estableix l'excepció de l'impost de tots els subjectes passius que tinguin un import net de la xifra de negocis inferior a 1.000.000 €, cosa que suposa el 92% dels fins aleshores contribuents.

L'IAE està concebut com un impost sobre el volum d'activitat econòmica, per tant, introduir-hi elements amb finalitats ambientals és complicat, ja que l'impost té una finalitat principalment recaptatòria.

Tant mateix, des de la Llei 51/2002, la importància de l'IAE ha disminuït molt. Així, la reducció del nombre de contribuents d'aquest impost ha fet que també s'hagi reduït la seva capacitat potencial per incidir en temes mediambientals.

7.3.4_ Taxa per la prestació de serveis d'intervenció integral de l'administració municipal en les activitats i instal·lacions.

L'article 57 de la *Llei 3/1998, de 27 de febrer, d'intervenció integral de l'Administració ambiental* estableix que la prestació dels serveis administratius relatius als procediments d'autorització ambiental, llicència ambiental i comunicació, tinguin vinculades les corresponents taxes.

Constitueix el fet imposable de la taxa l'activitat municipal tècnica i administrativa de comprovació que les activitats i instal·lacions que es realitzin en el terme municipal s'ajustin al marc normatiu.

Sobre la taxa es poden aplicar bonificacions amb finalitat ambiental, es per això, que s'ha decidit que si l'Ordenança entrés en vigor, aquesta taxa no s'aplicaria.



7.3.5_ Taxa urbanística

Es poden introduir conceptes mediambientals en la taxa urbanística, però degut a la singularitat, dificultat tècnica i jurídica que suposaria fer-ho, s'ha proposat no bonificar mitjançant aquesta taxa la incorporació de les instal·lacions reglamentades en l'Ordenança.





Conclusions

De la realització del present treball s'han extret principalment les següents conclusions:

- Caldria Introduir l'àmbit municipal, com una nova línia d'especialització o intensificació de la carrera d'Enginyeria Industrial. En l'actualitat, no hi ha cap facultat que contempli aquesta especialitat, ja que s'han detectat les necessitats reals d'un nou tipus de professional, amb una formació específica, per al desenvolupament de tasques pròpies de l'enginyeria Municipal.
- Com a complement de la idea anterior, seria bo iniciar un nou concepte de PFC, fonamentat en les necessitats **reals** de l'enginyeria municipal, (Tècnics /socials i ambientals).
- Caldria potenciar les relacions entre la universitat i l'administració local mitjançant convenis de col·laboració i realitzar exercicis pràctics en ajuntaments.
- L'aplicació a tota Catalunya de les mesures d'eficiència enumerades en aquesta Ordenança, suposaria un estalvi d'energia primària d'aproximadament el 3 %.
- El Dr. Ramón San Martín Páramo, al seu model d'Ordenança per a l'enllumenat, cita la següent frase:

“L'enllumenat públic des del punt de vista de l'eficiència energètica, presenta un ampli potencial de millora.”

Durant la realització d'aquest projecte s'ha constatat àmpliament aquesta afirmació i s'ha fet extensa als àmbits de l'aprofitament solar i l'estalvi d'aigua.





Agraïments

Per fer aquest treball he tingut la sort de comptar amb nombroses col·laboracions. Totes les persones, sense excepció, a les quals he demanat informació s'han prestat a donar-me ajuda i assessorament.

En primer lloc, voldria donar les gràcies al Dr. Ramón San Martín Páramo per haver-me donat l'oportunitat de fer aquest treball i la documentació necessària per començar-lo.

Al Sr. Servand Casas, alcalde de Mediona, pels seus suggeriments i decisions.

A l'equip de govern municipal, per l'interès i recolzament en aquesta iniciativa, per acollir-me a l'ajuntament i per proveir-me d'informació, plànols i fotografies.

Al Sr. Carles González per l'assessorament en el tema de mesures fiscals.

Al Sr. Xavier Canals per la seva disponibilitat per respondre les meves preguntes sobre aigua calenta sanitària i legionel·la.

Finalment, voldria agrair al Sr. Lluí Ferrero i Andreu la seva ajuda i suport, que van més enllà de la simple supervisió d'un projecte final de carrera.

Lluís, gràcies per posar la idea sobre la taula, per orientar-me, pels teus consells, per la teva paciència... i sobretot...

gràcies per tot el que he après treballant al seu costat.

A tots ells, **Moltes gràcies**

BARCELONA a 29 de Gener de 2005





Bibliografia

Referències bibliogràfiques

- ASSOCIACIÓ DE PROFESSIONALS DE LES ENERGIES RENOVABLES DE CATALUNYA (APERCA)
Balanç d'aplicació de les Ordenances d'aprofitament de l'energia solar tèrmica a Catalunya, Maig 2004.
- ASSOCIACIÓ DE PROFESSIONALS DE LES ENERGIES RENOVABLES DE CATALUNYA (APERCA)
Criteris de qualitat i disseny d'instal·lacions d'energia solar per a aigua calenta i calefacció, 29 de Setembre de 1998.
- DIRECCIÓN GENERAL DE LA ENERGÍA
Orden 9 de Diciembre de 1975, Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.
- LLUIS FERRERO I ANDREU
La energía y su impacto medioambiental. Plan de Eficiencia Energético Municipal (PEEM), 2003.
- Dr. RAMÓN SAN MARTÍN PÁRAMO, LLUIS FERRERO I ANDREU
Guia per a l'elaboració de plans directors d'enllumenat públic, editat per la Diputació de Barcelona, col·lecció Espai Públic Urbà, 2003.
- Dr. RAMÓN SAN MARTÍN PÁRAMO
Enllumenat urbà i eficiència energètica, Palma de Mallorca, (Publicat per la Conselleria d'Innovació i Energia), SAVOLA 2003.
- FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS (FEMP) en col·laboració amb INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE ENERGÍA (IDAE).
Ordenanzas Técnicas y Fiscales y Ayudas Económicas. Medidas de Eficiencia Energética y de Fomento de las Energías Renovables en los Ayuntamientos de España, Difusión IDAE, Madrid, Octubre de 2003.
- GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE



LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn. [DOGC num. 3407 de 12-06-2001]. *[Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, número, data de publicació].*

- GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES

Llei 2/2002, de 14 de març, d'urbanisme. [DOGC núm. 3600, de 21-03-2002]. *[Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, número, data de publicació].*

- INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE ENERGÍA (IDAE) i INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL (INTA), Instal·lacions d'energia solar tèrmica.

Plec de condicions tècniques d'instal·lacions de baixa temperatura, Annex 4.2. Octubre 2002.

- IGNASI PUIG VENTOSA

Fiscalitat ambiental local, Barcelona, Fundació Carles Pi i Sunyer, 2004.

- INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE ENERGÍA (IDAE)

Propuesta de modelo de Ordenanza municipal. Captación para usos térmicos, Difusión institucional, Madrid, 2001.

Material obtingut a la xarxa

- ASSOCIACIÓ CEL FOSC, Associació que promou mesures per evitar la contaminació lumínica.

[\[http://www.celfosc.org/\]](http://www.celfosc.org/), 13 de novembre de 2004]*. *[URL, data de consulta]

- ECOINNOVA GROUP empresa especialitzada en la distribució d'equips d'última generació compatibles amb el medi ambient.

ECOINNOVA GROUP és membre d' A.P.E.R.C.A. (Associació de Professionals de les Energies Renovables de Catalunya) i és empresa certificada per l' I.D.A.E. (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía).

[\[http://www.ecoinnova.com/\]](http://www.ecoinnova.com/), 20 de novembre de 2004]*. *[URL, data de consulta]

- GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES. *Anuari estadístic DPTOP. Territori. Barcelona, 2002.*

[\[http://www.gencat.net/ptop/estadistica/index.htm\]](http://www.gencat.net/ptop/estadistica/index.htm), 20 d'Abril de 2004]*. *[URL, data de consulta]



- GENERALITAT DE CATALUNYA, INSTITUT CATALÀ D'ENERGIA (ICAEN), *Diagnòstic solar domèstic per a aigua calenta sanitària*, 2004.
[<http://www.icaen.net/aplicacions/diagsolarter> , 20 de Gener 2005]*. *[URL, data de consulta].
- INSTITUT CATALÀ D'ENERGIA (ICAEN), *Diagnòstic solar domèstic per a l'escalfament d'aigua calenta sanitària*.
[<http://www.icaen.net/aplicacions/diagsolarter/>, 1 de Febrer de 2005]*. *[URL, data de consulta]
- M. ÀNGELS BALADA VENTURA, *La web de Mediona per a Mediona (i de passada per al mon sencer)*, 2004.
[<http://www.mediona.info/>, 15 d'Octubre de 2004]*. *[URL, data de consulta]
- MUNICAT, MUNICIPIS I COMARQUES DE CATALUNYA. *Plànols de Mediona*, realitzats per SR ASSOCIATS (cartografia i publicitat). Barcelona, 1999.
[<http://www.municat.net/mapes/carrers/mediona.pdf>, 20 d'Abril de 2004]*. *[URL, data de consulta]
- NASA SURFACE METEOROLOGY AND SOLAR ENERGY ,Available Tables, Taules de radiació solar.
[<http://eosweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse/register.cgi> , 10 de Setembre 2004]*. *[URL, data de consulta].

Comunicacions personals

- LLUÍS FERRERO I ANDREU, Diputació de Barcelona, Oficina Tècnica de cooperació, Director del programa d'espai públic. Rambla de Catalunya 126. 08008 Barcelona.
- XAVIER CANALS, ACV ESPAÑA C/. De la Teixidora, 76 –Pol. Ind. “Les Hortes del Cami Ral” –08302 MATARÓ (Barcelona)
- CARLES GONZÀLEZ, Diputació de Barcelona, Àrea de Medi Ambient, Compte d'Urgell 187. 08036 Barcelona.

Les comunicacions personals s'han realitzat durant el període Setembre de 2004 a Gener de 2005.





ANNEX A_ Ordenança per a l'aprofitament de recursos naturals al municipi de Mediona

Preàmbul

El medi ambient és un valor social que s'ha de protegir i fomentar des de les administracions públiques. El paper dels ajuntaments en aquest sentit és bàsic, com primer element de trobada administració/administrat.

L'Estat té competències per aprovar les bases del règim energètic i la legislació bàsica en matèria de protecció del medi ambient. La Generalitat té capacitat per al desenvolupament normatiu i per a l'establiment de normes addicionals de protecció.

Aquestes competències de l'Estat i de la Generalitat no exclouen la competència dels municipis per dictar mesures de protecció medi ambiental d'estalvi de l'energia, ja que, la Llei 7/1985, reguladora de les bases del règim local, atribueix al municipi la potestat d'ordenances per establir regulacions normatives dins l'àmbit de les seves competències, entre les quals s'inclou la protecció del medi ambient.

El sisè programa ambiental de la Unió Europea preveu que, abans del 2010, el 12% de l'energia que es consumeixi hauria de provenir de fonts renovables. Actualment només representa el 3% de mitjana a tot el territori europeu.

L'actuació dels poders locals en la problemàtica ambiental és imprescindible.

Mediona és un municipi compromès amb el medi ambient i la seva situació és bona per a l'aprofitament d'energia solar i poder satisfer necessitats energètiques immediates i bàsiques del ciutadà. Aquesta norma instrumenta actuacions per garantir que s'incorporin mesures que ho facin possible.

La Llei estatal 38/1999, d'ordenació de l'edificació, estableix en el seu article 3 que l'adopció de mesures d'estalvi energètic constitueix un dels requisits bàsics que han de complir els edificis.

Encara que la concreció de les mesures s'ha de fer en un codi tècnic de l'edificació (reglament estatal), aquest codi tècnic és un marc normatiu (en projecte) que estableix les exigències tècniques de qualitat dels edificis i de les seves instal·lacions, i l'article 3.2 de la mateixa Llei estatal preveu que pot ser completat amb les exigències d'altres normatives dictades per les administracions competents.



Per tant, la legislació vigent deixa un espai obert a la regulació que adoptin les comunitats autònomes i els municipis sobre exigències tècniques dels edificis, espai que tracta de ser ocupat per aquestes mesures.

Dins d'aquest marc medi ambiental, s'insereix l'estalvi d'aigua. L'aigua és un bé escàs, és per això, que una de les finalitats d'aquesta normativa és fomentar l'estalvi i l'ús racional de l'aigua. Un ús racional de l'aigua equival a estalviar, fent extensa aquesta accepció als conceptes d'aprofitament, reaprofitament i reutilització.

Així doncs, en aquesta Ordenança es regula la incorporació d'instal·lacions i mecanismes estalviadors d'aigua als edificis i construccions.

Per a cada activitat que requereixi consum d'aigua s'ha de destinar aquella amb una qualitat i característiques que corresponguin a l'ús que se'n vol fer. Cal entendre, doncs, aquesta diferenciació de l'aigua en funció de la seva idoneïtat per al consum humà, amb el benentès que podem trobar usos que no requereixin emprar una aigua d'aquestes característiques (com la destinada al rec de parcs i jardins, a la neteja d'interiors, exteriors i eines de treball, o la pròpia per reomplir els dipòsits dels vàters, entre d'altres).

L'objectiu de la protecció i preservació del medi ambient no pot anar contra si mateix, ni en detriment d'un altre com la protecció de la salut de les persones. Per aquest motiu, sota cap concepte s'ha de permetre que aquesta aigua no potable comporti un risc o un perill per a la salut de les persones ni una afecció per al medi ambient.

La demanda creixent de l'aigua està indissolublement lligada a l'augment del nombre d'habitants, fet que implica la sobreexplotació dels recursos hídrics amb el consegüent greuge per al medi ambient. Per això, cal establir una base normativa que permeti el correcte ús i estalvi d'aquest recurs.

L'anàlisi de l'Enllumenat Públic des del punt de vista de l'eficiència energètica demostra un ampli potencial de millora. Aquesta problemàtica s'entrellaça amb la de sostenibilitat amb influències mútues especialment en aspectes de contaminació lumínica.

És convenient que les previsions abastin el conjunt total de la població i una política de continuïtat amb el temps, doncs només així s'assolirà equilibri i estabilitat. L'aprovació de mesures per a regular l'enllumenat pot representar una eina útil i operativa en la dinàmica diària de Gestió Municipal.



Títol I. Mesures per a l'aprofitament d'energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta sanitària

Capítol 1. Condicions generals de les mesures solars

Art 1. Objecte de les mesures solars

L'objecte d'aquestes mesures és regular la incorporació obligatòria de sistemes de captació i utilització d'energia solar activa de baixa temperatura per a la producció d'aigua calenta sanitària (ACS) en els edificis i construccions situats en el terme municipal de Mediona que compleixin les condicions fixades en aquesta norma.

Art 2. Edificacions i construccions afectades

Les determinacions d'aquestes mesures són d'aplicació als supòsits en els quals concorrin conjuntament les circumstàncies següents:

Realització de noves edificacions o construccions o bé grans rehabilitacions, tant si són de titularitat pública com privada. S'entenen inclosos en aquesta definició els edificis independents que pertanyen a instal·lacions complexes (diferents edificis amb accessos diversos).

També serà obligatòria la instal·lació de captadors en els edificis o locals en els que previsiblement es realitzarà una activitat econòmica, encara que es desconegui la tipologia d'aquesta futura activitat.

La instal·lació solar tèrmica corresponent haurà de proporcionar el 50% de la demanda energètica necessària per a l'escalfament de l'aigua calenta sanitària i si es desconeix la activitat a la que es farà, es calcularà tenint en compte la relació següent:

1 m² de local → 0,07 kWh/dia (0,20 MJ)

$$DE = n \cdot 0,07$$

(Eq. 1.1.)

- **DE** Demanada energètica
- **n** Número de metres quadrats del local



Art 3. Usos afectats

Els usos que queden afectats per la obligatòria instal·lació de captadors d'energia solar activa de baixa temperatura per a l'escalfament d'aigua calenta sanitària, són el d'habitatge, hotel·ler, bar, restaurant, comercial, sanitari, assistencial, educatiu, socio-cultural, esportiu, industrial (només quan sigui preceptiva la instal·lació de dutxes per al personal) i qualsevol altre que comporti l'existència de menjadors o cuines.

L'escalfament de piscines descobertes serà obligatori realitzar-lo amb sistemes d'aprofitament d'energia solar.

Art. 4. Definicions

Acumulador solar

Dipòsit on s'acumula l'aigua escalfada per l'energia solar.

Captador solar tèrmic

Sistema capaç de transformar la radiació solar incident en energia tèrmica d'un fluid de treball.

Circuit primari

És per on el fluid de treball recull l'energia solar i la transmet a l'acumulador solar mitjançant el bescanviador de calor. Està constituït per captadors i canonades.

Circuit secundari

Circuit en el qual el fluid de treball recull l'energia transferida del circuit primari per ser distribuïda als punts de consum.

Control diferencial de temperatures

Dispositiu electrònic que arrenca o atura les bombes en funció de la diferència de temperatura prefixada entre els captadors i l'acumulador solar.

Energia de suport

Font energètica que complementa l'energia solar fins a cobrir les necessitats.

Instal·lacions de sistema directe

Són aquelles en les que el fluid de treball és la mateixa aigua del consum.

Instal·lacions de sistema indirecte



Són aquelles instal·lacions en que el líquid de treball es manté en un circuit tancat, sense possibilitat de ser distribuït al consum.

Instal·lació amb circulació forçada

Són aquelles instal·lacions equipades amb dispositius (bombes) que provoquen el moviment del fluid de treball pel circuit.

Instal·lacions obertes

Són aquelles instal·lacions en les quals el circuit primari està comunicat de manera permanent amb l'atmosfera.

Instal·lacions tancades

Aquelles instal·lacions en les quals el circuit primari no té comunicació directa amb l'atmosfera.

Bescanviador de calor

Dispositiu on es produeix la transferència d'energia entre el circuit primari i el secundari

Capítol 2. Sistemes d'aprofitament solar tèrmic

Art 5. Sistema adoptat

El sistema que s'ha d'instal·lar ha de constar del subsistema de captació mitjançant captadors solars, amb aigua en circuit tancat, subsistema d'intercanvi entre el circuit tancat del captador i l'aigua de consum, subsistema d'emmagatzematge solar, subsistema de suport amb altres energies i subsistema de distribució i consum.

Excepcionalment, en el cas de les piscines, es pot emprar un subsistema col·lector en circuit obert, sense intercanviador i sense dipòsit d'emmagatzematge, en la mesura que el vas de la piscina en faci les funcions.

No està permesa la utilització de sistemes de tipus compacte termosifònics en els habitatges unifamiliars.

Les instal·lacions han de ser realitzades per empreses instal·ladores d'acord amb l'apartat 11 del RITE.

Només poden emprar-se col·lectors homologats per una entitat degudament habilitada. Cal indicar en el projecte la corba característica i les dades de rendiment.



En tots els casos s'ha de complir els següents reglaments:

Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE), i d'una manera especial, els seus capítols ITE 10.1 (producció d'ACS mitjançant sistemes solars actius), i ITE 10.2 (condicionament de piscines).

Criteris de qualitat i disseny d'instal·lacions d'energia solar per a aigua calenta i calefacció de l'Associació de Professionals de les Energies Renovables de Catalunya (APERCA).

S'han d'instal·lar airejadors en totes les dutxes, aixetes i qualsevol punt de consum d'aigua sanitària de l'edifici.

S'han de realitzar les pre-instal·lacions de tubs d'aigua calenta per alimentar equips domèstics bitèrmics.

S'han instal·lar els equips de suport adequats a les característiques generades de la instal·lació solar, com és el cas de les calderes .

Art 6. Càlcul de la demanda: paràmetres bàsics

Els paràmetres que cal utilitzar per a calcular la instal·lació són els següents:

Temperatura de l'aigua freda, tant si prové de la xarxa pública com d'un subministrament propi: 10°C.

Temperatura mitjana de l'aigua calenta: 50°C.

Fracció percentual (DA) mínima de la demanda energètica total anual, per a aigua calenta sanitària, que s'ha de cobrir obligatòriament amb la instal·lació de captadors solars de baixa temperatura: 50%, d'acord amb la fórmula següent:

$$DA = \frac{A}{A + C} \cdot 100 \quad (\text{Eq. 1.2.})$$

- **A** Energia termo solar subministrada als punts de consum
- **C** Energia tèrmica addicional, procedent de fonts energètiques tradicionals de suport



La demanda energètica per a l'escalfament de l'aigua de procés a cobrir mitjançant els captadors solars serà, com a mínim, del 50% del total necessari.

Es considera que cal cobrir un 50% de la demanda energètica perquè és a partir d'aquest llinar quan l'equip solar té un rendiment òptim durant tot l'any i no hi ha sobreescalfament a l'estiu.

Art 7. Paràmetres específics de consum per a habitatges

En el projecte s'ha de considerar un consum mínim d'aigua calenta de 160 litres per habitatge tipus i dia a la temperatura de 50°C.

S'entén per habitatge tipus aquell que correspon a un programa funcional de quatre persones. Per a habitatges amb altres programes funcionals caldrà considerar el consum que resulti d'aplicar el criteri de proporcionalitat, segons el nombre de persones que legalment correspongui al seu programa funcional, d'acord amb l'expressió següent:

$$C_i = 160 \cdot \frac{P}{4} \quad (\text{Eq. 1.3.})$$

- **C_i** Consum d'aigua calenta sanitària per al disseny de la instal·lació, expressat en litres/dia corresponent a l'habitatge.
- **P** Nombre de persones del programa funcional de l'habitatge en qüestió.

Per a instal·lacions col·lectives en edificis d'habitatges, el consum d'aigua calenta sanitària a efectes del dimensionalment de la instal·lació solar s'ha de calcular d'acord amb l'expressió següent:

$$C = f \cdot \sum C_i \quad (\text{Eq. 1.4.})$$

- **C** Consum d'aigua calenta sanitària per al disseny de la instal·lació, expressat en litres/dia, corresponent a tot l'edifici d'habitatges
- **∑·C_i** Suma dels consums C_i de tots els habitatges de l'edifici, calculats segons la fórmula indicada anteriorment
- **f** Factor de reducció que es determina d'acord amb el nombre d'habitatges de l'edifici (n), segons la fórmula següent:



- $f = 1$ si $n \leq 10$ habitatges
- $f = 1,2 - (0,02 \cdot n)$ si $10 < n < 25$ habitatges
- $f = 0,7$ si $n \geq 25$ habitatges

Art 8. Paràmetres específics de consum per a altres tipologies d'edificació

En els projectes corresponents a altres tipologies, diferents de les corresponents a habitatges o a piscines descobertes, s'han de considerar els consums d'aigua calenta a la temperatura de 50°C o superior, relacionats en la taula que veiem a continuació.

Hospitals i clíniques (*)	60 litres / llit
Residències gent gran (*)	40 litres / persona
Escoles	5 litres / alumne
Casernes (*)	30 litres / persona
Fàbriques i tallers (**)	20 litres / persona
Oficines	5 litres / persona
Càmpings	60 litres / emplaçament
Hotels (segons categories) (*)	100-160 litres / habitació
Gimnasos	30-40 litres / usuari
Bugaderies	5-7 litres / kg de roba
Restaurants	8-15 litres / àpat
Cafeteries	2 litres / àpat

(*) Sense considerar els consums de restauració i bugaderia.

(**) Sense considerar consums d'aigua de procés

Taula 1.1. Consum diaris segons tipologia d'edifici.

Art 9. Inclinatori i orientació del subsistema de captació

Per tal d'assolir la màxima eficiència en la captació de l'energia solar, cal que el subsistema de captació estigui orientat al sud amb un marge màxim de $\pm 25^\circ$. Només en



circumstàncies excepcionals, com ara quan hi hagi ombres creades per edificacions o obstacles naturals, o per millorar la seva integració a l'edifici, es pot modificar l'orientació esmentada.

Degut a que hi ha diferències notables pel que fa a la demanda entre diferents estacions, pot adoptar-se l'angle d'inclinació que resulti més favorable en relació a l'estacionalitat de la demanda. En qualsevol cas, caldrà la justificació analítica comparativa que la inclinació adoptada correspon al millor aprofitament en el cicle anual conjunt.

Per evitar un impacte visual inadmissible, les realitzacions als habitatges on s'instal·li un sistema de captació d'energia solar hauran de preveure les mesures necessàries per assolir la seva integració a l'habitatge.

Art 10. Irradiació solar a Mediona

El dimensionat de la instal·lació s'ha de fer d'acord amb la irradiació solar rebuda segons l'orientació i la inclinació adoptades en el projecte. Els valors de la radiació solar mitjana diària sobre una superfície horitzontal es recullen a la Taula 1.2.

Lon1° 36' 58"	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Juny	Jul	Ago	Set	Oct.	Nov.	Dec
Lat 41° 30' 52"												
Mitjana 10 anys	1.68	2.81	4.12	5.15	5.85	6.57	6.70	5.81	4.59	3.03	1.90	1.51

Taula 1.2. Radiació solar incident mitjana mensual sobre una superfície horitzontal situada a Mediona [kWh/(m²·dia)].

Per a la instal·lació de sistemes calculats d'acord amb paràmetres diferents cal justificar les dades de la irradiació solar rebuda per qualsevol procediment, analític o experimental, científicament admissible.

Es poden obtenir dades sobre radiació solar als següents llocs:

- A l'Atlas de Radiació Solar de Catalunya, publicat per l'Institut Català d'Energia (ICAEN).
- A les taules de la Surface Meteorology and Solar Energy (NASA), consultant la pàgina web: <http://eosweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse>



Art 11. Instal·lació de canonades i altres canalitzacions

A les parts comunes dels edificis i en forma de patis d'instal·lacions es situaran els montants necessaris per allotjar, de forma ordenada i fàcilment accessible per a les operacions de manteniment i reparació, el conjunt de canonades per a l'aigua freda i calenta del sistema i el subministrament de suport i complementaris que s'escaiguin.

Cal que aquestes instal·lacions discorrin per l'interior dels edificis o celoberts, llevat que comuniquin edificis aïllats; en aquest cas hauran d'anar soterrades o de qualsevol altra forma que minimitzi el seu impacte visual. Queda prohibit, de forma expressa i sense excepcions, el seu traçat per façanes principals, per patis d'illa i per terrats, excepte, en aquest darrer cas, en trams horitzontals fins a assolir els montants verticals.

Art 12. Aportació energètica auxiliar

L'energia tèrmica de suport, procedent de fonts energètiques tradicionals, haurà de ser obtinguda d'una font renovable, de gas ciutat, gas butà o gas-oil o biocombustibles.

Només podrà usar-se energia elèctrica de la xarxa excepte en el cas que es contracti la tarifa nocturna.

Capítol 3. Mesures de control

Art 13. Sistema de control

Cal que totes les instal·lacions que s'executin en compliment d'aquestes mesures disposin dels aparells adequats de mesura d'energia tèrmica i control (temperatures, cabals, pressió) que permetin comprovar el funcionament del sistema.

En concret, el control de temperatura tindrà lloc mitjançant la mesura de la temperatura diferencial (és a dir, diferència de temperatura entre l'entrada i la sortida). El control de temperatura no és en cap cas la temperatura mitjana.

Totes les instal·lacions han de ser revisades, cada cinc anys, per entitats degudament autoritzades. El titular ha de lliurar a l'Ajuntament una còpia autèntica de l'informe que hagi emès l'empresa i, en el seu cas, ha de procedir a corregir les anomalies o defectes de funcionament posats en relleu per l'informe, aportant, en aquest supòsit, justificant (en modalitat d'informe) de l'empresa acreditatiu de la subsanació de les deficiències.



Aquestes revisions són independents del contracte de manteniment que s'exigeix a l'article 6 d'aquestes mesures.

Art 14. Mesures per evitar la legionel·la

Pel que fa a les instal·lacions d'aigua calenta sanitària s'haurà de complir de manera especial el capítol ITE 2.5 (Producció centralitzada d' aigua calenta sanitària) del Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE).

Com a mesura complementaria per evitar la formació de colònies de legionel·la s'haurà de programar el sistema d'aigua calenta sanitària per a que la temperatura del acumulador/s s'elevi automàticament fins a 70 °C durant una hora, al menys un cop per setmana.

Capítol 4. Requisits

Art 15. Requisits formals a incorporar a les llicències d'obres o d'activitat

A la sol·licitud de la llicència urbanística d'obres o de la llicència o permís ambiental cal acompanyar el projecte bàsic de la instal·lació d'energia solar, amb els càlculs analítics escaients per justificar el compliment d'aquestes mesures.

Sense aquesta documentació, no es faran efectives les possibles reduccions de l'Impost de Béns Immobles (IBI).

En el cas que segons el Reglament d'instal·lacions tèrmiques dels edificis (RITE) la instal·lació no requereixi projecte, aquest s'ha de substituir per la documentació presentada per l'instal·lador/a qualificat, amb les condicions que determina la Instrucció tècnica ITE07 del mateix Reglament i la Memòria tècnica d'aquestes mesures.

L'esmentat projecte d'energia solar s'incorpora al projecte de construcció, grans rehabilitacions, adequació, reforma, activitat o canvi d'ús. La seva tramitació es fa conjuntament amb el projecte principal i les determinacions que es fixin formen part del contingut de l'autorització, llicència o permís.

El funcionament de les instal·lacions d'energia solar no pot posar-se en marxa fins que s'acrediti la presentació del certificat de compliment de mesures realitzat segons el model d'apèndix 06.1 del Reglament d'instal·lacions tèrmiques dels edificis (RITE) signat per tècnic competent i visat pel col·legi corresponent o entitat degudament capacitada.



Per a l'obtenció de la corresponent llicència municipal de primera ocupació, o de l'acta de comprovació favorable de l'activitat, és una condició necessària la presentació d'un contracte de manteniment de la instal·lació solar que prevegi, almenys, una revisió de la instal·lació cada dos anys; la subscripció d'aquest contracte és un deure dels subjectes obligats per aquestes mesures. Com a mínim durant el primer any de la instal·lació el constructor/promotor ha de presentar a l'Ajuntament l'informe del manteniment realitzat. A l'annex corresponent s'adjunta la relació de les operacions concretes que s'han de preveure en els contractes de manteniment de la instal·lació solar.

Art 16. Clàusula de progrés tècnic

L'aplicació d'aquestes mesures s'ha de fer en cada cas d'acord amb la millor tecnologia disponible. L'alcalde pot dictar les disposicions adients per adaptar les previsions tècniques d'aquestes mesures als canvis tecnològics que es puguin produir. En aquest sentit, la llicència queda sotmesa a la reserva de modificació no substancial del seu clausulat o condicions, per tal de fer possible la permanent adaptació als avanços tecnològics.

Art 17. Protecció del paisatge urbà

En les instal·lacions regulades en aquestes mesures, s'ha d'impedir la desfiguració de la perspectiva del paisatge o el trencament de l'harmonia paisatgística o arquitectònica, i també s'ha atendre a la preservació i a la protecció dels edificis, els conjunts, els entorns i els paisatges inclosos en els corresponents catàlegs o plans urbanístics de protecció del patrimoni.

Per aquest motiu, serà obligatori que el captador emprat sigui de tipus pla, i a ser possible que estigui integrat a la teulada, en especial, queden prohibits els equips compactes termosifònics tal i com estableix l'Article 5, excepte si es col·loquen en un terrat o espai no visible des de l'exterior.

L'Ajuntament ha de verificar l'adequació de les instal·lacions a la normativa urbanística, valorant especialment la seva integració arquitectònica i el seu impacte ambiental. S'ha de tenir en compte també que aquestes instal·lacions no produeixin reflexos freqüents que puguin molestar les persones residents en edificis confrontats o propers.



Capítol 5. Excepcions

Art 18. Excepcions

Queden exempts de l'obligació de cobrir el 50% de la demanda energètica per a aigua calenta sanitària, mitjançant un sistema d'energia solar, aquells edificis on sigui tècnicament impossible assolir les condicions establertes en aquestes mesures. En aquests casos s'ha de justificar adequadament la impossibilitat tècnica amb el corresponent estudi.

Es pot reduir el percentatge del 50% de contribució de l'energia solar a la demanda d'aigua calenta sanitària, en els casos següents:

- Quan no es disposi ni es pugui disposar a la teulada, coberta o terrat, d'una superfície mínima de 5 m² / habitatge tipus, o superfície equivalent d'acord amb el programa funcional dels habitatges. Si només es pot cobrir fins a un 25% de la demanda, procedeix l'excepció total.
- Quan una quantitat superior al 40% de la demanda total d'aigua calenta sanitària o d'escalfament de l'aigua de les piscines descobertes es cobreix mitjançant la generació combinada de calor i electricitat (cogeneració) o de fred i calor (bomba de calor a gas), utilització de calor residual, recuperació calorífica o del potencial tèrmic de les aigües dels aquífers del subsòl a través de bombes de calor, de forma que la suma d'aquesta aportació i l'aportació solar sigui equivalent al 100% de les necessitats.
- Quan l'acompliment d'aquest nivell de producció ultrapassi els criteris de càlcul que estableix el RITE.





Títol II. Mesures per a l'estalvi de l'aigua

Capítol 1. Condicions generals de les mesures d'estalvi d'aigua

Art 19. Objecte de les mesures d'estalvi d'aigua

L'objecte d'aquestes mesures és regular tant la incorporació com la utilització de sistemes d'estalvi d'aigua als edificis i construccions, i determinar en quins casos i circumstàncies serà obligatòria.

Art 20. Àmbit d'aplicació

Les determinacions d'aquestes mesures són d'aplicació als supòsits en els quals concorrin conjuntament les circumstàncies següents:

Tot tipus de noves edificacions i construccions, incloses les sotmeses a rehabilitació i/o reforma integral, canvi d'ús de la totalitat o part de l'edifici o construcció (tant si són de titularitat pública com privada) inclosos els edificis independents que formin part d'instal·lacions complexes.

En especial, cal preveure la incorporació de sistemes d'estalvi d'aigua per als d'habitatges unifamiliars, però també per a usos residencial, hotel·ler, educatiu, sanitari, recreatiu, comercial i esportiu.

Tots aquests usos, i els que es puguin esdevenir, segons defineix la normativa urbanística vigent.

Art 21. Persones responsables

Les mesures s'adrecen a persones físiques i/o jurídiques que, per la seva condició, han de garantir l'efectiu compliment d'aquestes mesures, i en especial les següents:

- Instal·ladors autoritzats d'instal·lacions d'aigua
- Arquitectes, constructors i promotors immobiliaris
- Propietaris, titulars i arrendataris d'edificis i construccions



- Ciutadans en general que vetllaran per l'ús racional dels recursos naturals per la millora i conservació del medi ambient

Art 22. Definicions

Sistemes d'estalvi d'aigua

Tots aquells mecanismes i instal·lacions que garanteixin un estalvi eficient del consum d'aigua, així com una reutilització d'aquesta per a una utilitat diferent.

Airejadors

Economitzadors de raig per a aixetes i dutxes que redueixin el cabal d'aigua.

Sistemes d'aigua sobrant de piscines

Tots aquells mecanismes i instal·lacions que garanteixin la captació i emmagatzematge de l'aigua procedent dels sistemes de renovació d'aigua de les piscines.

Intensitat de la pluja

Magnitud que intenta mesurar els xàfecs. Els factors que influeixen en la intensitat de la pluja són la durada del xàfec i del període de retorn estimat (entre 3, 5 i 10 anys) que és la freqüència amb la què es produeixen estadísticament pluges de la mateixa intensitat.

Sistema de captació d'aigua de pluja

Aquells mecanismes i instal·lacions que garanteixen la recollida i emmagatzematge de l'aigua procedent de la pluja.

Capítol 2. Sistemes per a l'estalvi d'aigua

Art 23. Sistemes d'estalvi

Sense caràcter limitatiu s'indiquen els següents sistemes d'estalvi d'aigua:

- Reguladors de pressió de l'aigua d'entrada
- Airejadors per a aixetes i dutxes
- Sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials
- Reutilitzadors de l'aigua sobrant de les piscines
- Cisternes dels vàters



Art 24. Reguladors de pressió

S'ha d'instal·lar un regulador de pressió de l'aigua per cada comptador individual d'entrada d'aigua dels habitatges i construccions, de manera que es garanteixi una sortida d'aigua potable amb una pressió màxima de 2 quilograms i mig per centímetre quadrat (2'5 Kg/cm²) durant tots els mesos de l'any.

En tot cas, la pressió de l'aigua que es produirà amb els sistemes instal·lats sempre serà inferior a la de subministrament o s'haurà d'instal·lar una vàlvula anti-retorn al punt de subministrament de la xarxa.

Art 25. Airejadors per a aixetes i dutxes

S'han d'instal·lar mecanismes economitadors d'aigua o similars i/o mecanismes reductors de cabal, de manera que per a una pressió de dos quilograms i mig per centímetre quadrat (2'5 kg/cm²) tinguin un cabal màxim de vuit litres minut (8 l/min) per a aixetes i de deu litres minut (10 l/min) per a les dutxes.

A banda d'aquests mecanismes, pel que fa a aixetes d'ús públic (fonts aixetes, etc.), aquestes han de disposar de temporitzadors o qualsevol altre mecanisme similar de tancament automàtic que dosifiqui el consum d'aigua limitant les descàrregues a un litre (1 l) d'aigua.

Capítol 3. Mesures per a l'aprofitament de les aigües pluvials

Art 26. Àmbit i usos de les mesures d'aprofitament d' aigües pluvials

Les determinacions d'aquest capítol són d'aplicació en els supòsits següents:

Als habitatges unifamiliars o plurifamiliars de nova construcció o reforma integral on el sòl lliure d'edificació sigui igual o superior a 500 m² i quan l'ocupació de l'edifici sigui igual o superior a 100 m²

Als edificis de nova construcció o reforma integral, no destinats a habitatge, quan el sòl lliure d'edificació sigui superior a 500 m².

En edificis de nova construcció o reforma integral destinats a equipaments on el sòl lliure d'edificació sigui superior a 500 m².



A les parcel·les on s'hi construeixi una piscina seria recomanable instal·lar sistemes per a reutilitzar l'aigua procedent dels sistemes de renovació d'aigua de la piscina quan la superfície de la làmina d'aigua tingui una superfície de 40 m² o més.

A les parcel·les ajardinades, quan la superfície de gespa representi el 30% o més de la superfície total ajardinada.

En els habitatges unifamiliars o plurifamiliars, les modificacions de zones ajardinades respecte al projecte inicial, caldrà que compleixin aquestes mesures d'aprofitament de les aigües pluvials.

En cap cas aquesta aigua no potable ha de tenir un ús que comporti un risc o perill per a la salut de les persones ni una afecció per al medi ambient i mai serà utilitzada per al consum humà.

Les aigües recollides hauran de destinar-se al rec dels jardins, a omplir cisternes d'inodors i opcionalment amb caràcter voluntari a neteja d'interiors i exteriors.

Als edificis industrials i equipaments, aquesta s'utilitzarà per a les activitats de neteja interior i exterior i per al rec dels jardins en cas que n'hi hagi.

Art 27. Disseny de la instal·lació de recollida d'aigua de pluja

La instal·lació de recollida de les aigües pluvials consistirà com a mínim, en una superfície de recollida, les canalitzacions que condueixen l'aigua recollida, el dipòsit d'acumulació i sistemes previs de filtració i decantació d'impureses, l'equip de bombeig, i els circuits de subministrament.

La superfície de recollida de les aigües de pluja en edificis no industrials serà preferentment les teulades i els terrats del propi edifici. En cas que amb aquestes aportacions no es pugui satisfer la demanda per al rec o altres usos, pot recollir-se també l'aigua d'escorrentia de la resta del sòl que es recull a través de la xarxa de drenatge

Es garantirà el seu ús en les millors condicions fitosanitàries, pel que es realitzaran les operacions de manteniment, neteja, i desinfecció preventiva que siguin necessaris.

El dipòsit d'emmagatzematge serà soterrat i es garantirà el seu enjardinament superior. Haurà de tenir una capacitat capaç de permetre el rec del jardí quatre vegades de forma autònoma. El dipòsit pot tenir associat un estany o una font.



El dipòsit haurà de ser de políester i fibra de vidre, i es construirà una protecció d'obra, o bé altres materials no porosos o sistemes constructius, sens perjudici d'assegurar fes condicions de seguretat, sanitat, i bon envelliment.

Disposarà d'un sobreeixidor amb sortida al clavegueram o fosa sèptica (de diàmetre doble al conducte d'entrada).

Caldrà dissenyar les xarxes de forma separada, de manera que no es confonguin els punts de subministrament d'aquesta aigua, amb els que subministren aigua de la xarxa.

L'aigua pluvial recollida sempre haurà de circular per conduccions diferents a l'aigua de distribució pública, i mai podrà barrejar-se

A tots els punts de subministrament d'aigua de recollida o reaprofitada s'hi fixarà un rètol fàcilment visible que expressi "Aigua no potable" amb el grafisme corresponent, tal com es mostra a la figura 2.1.



Fig. 2.1. Grafisme que indica que l'aigua no és apta per al consum.

Art 28. Sistema de rec

El sistema de rec haurà d'adequar-se a la vegetació, i s'empraran aquells que minimitzen el consum d'aigua com la microirrigació, el goteig o la xarxa d'aspersors regulats per programador, o detectors d'humitat per controlar la freqüència del rec sobretot en dies de pluja.



Art 29. Càlcul dels paràmetres

Dades pluviomètriques. Per a les dades pluviomètriques es prenen com a referència les que consten al Servei Meteorològic de Catalunya.

Consum d'aigua de rec. El sistema haurà de calcular-se prenent com a consum mínim 5 litres per metre quadrat de jardí que es disposi i per reg.

Dimensió del dipòsit acumulador (D) La capacitat mínima del dipòsit es defineix a l'article 5.5, i haurà de tenir la capacitat que resulti del càlcul del consum d'aigua de rec.

$$D = 0,02 \cdot S_j \quad (\text{Eq. 2.1.})$$

- **D** dimensió del dipòsit [m³]
- **S_j** Superfície lliure d'edificació [m²]

Pel que fa al sistema de filtració i decantació d'aigües de pluja. El filtre ha de ser com a màxim de 150 micres

Capítol 4. Aigua sobrant de piscines

Art 30. Àmbit i usos de l'aprofitament de les aigües de piscines

En aquelles noves piscines (tant de caràcter públic com privat) que tinguin una superfície de làmina d'aigua superior a 40 m², s'estableix com a recomanació la captació de l'aigua sobrant mitjançant una instal·lació que en garanteixi l'emmagatzematge i el consegüent ús en les millors condicions fitosanitàries sense tractament químic.

L'aigua sobrant de les piscines prèviament filtrada i declorada, pot emprar-se per al rec de parcs i jardins, neteja d'interiors i exteriors i qualsevol altre ús exceptuant el consum humà.



Art 31. Disseny de les instal·lacions d'aigua sobrant de piscines

El disseny de la instal·lació ha de garantir que no es pugui confondre amb la d'aigua potable i la impossibilitat de contaminar-ne el subministrament. A tal efecte, la instal·lació ha de ser independent de la xarxa d'abastament d'aigua potable i ha d'estar senyalitzada tant en els punts de subministrament d'aigua com al dipòsit d'emmagatzematge.

Concretament, caldrà fixar un rètol indicatiu que expressi: "Aigua no potable" i el grafisme corresponent (una aixeta blanca sobre fons blau creuat per una aspa de color vermell tal i com es mostra a la figura 2.1). Aquest rètol ha d'estar col·locat en llocs fàcilment visibles en tots els casos.

El sistema de reutilització d'aigua sobrant de piscines ha de tenir un mecanisme que faciliti la canalització soterrada d'aquesta aigua cap a un dipòsit d'emmagatzematge.

El càlcul del dimensionat d'aquest dipòsit es farà en funció de l'aigua que renovi la piscina, l'espai disponible i la superfície de rec o l'ús al qual es destinarà.

Pel que fa a les característiques tècniques del dipòsit caldrà ajustar-se al que disposa l'article anterior amb l'afegit de la incorporació d'un filtre declorador de carbó activat.

En qualsevol cas, per tal de minimitzar els costos i aprofitar eficientment l'espai, es permetrà l'emmagatzematge conjunt de les aigües provinents de la pluja i les de depuració de les piscines en un mateix dipòsit sempre que es garanteixi el tractament d'aquesta aigua per mitjà de filtres.

Capítol 5. Altres disposicions

Art 32. Cisternes dels inodors

Les cisternes dels vàters d'edificis de nova construcció han de tenir un volum de descàrrega màxima de sis litres (6 l) i han de permetre la possibilitat d'aturar la descàrrega o d'un doble sistema de descàrrega.

A les cisternes dels vàters de lavabos d'ús públic cal fixar un rètol indicatiu que informi que disposen d'un mecanisme que permet aturar la descàrrega o d'un sistema de doble descàrrega i del funcionament del sistema d'estalvi d'aigua de què disposin.

Si les cisternes dels vàters empen un sistema d'aigües grises per a reomplir-se, caldrà indicar-ho convenientment mitjançant rètol indicatiu.



Art 33. Impacte visual

Pel que fa als sistemes d'aprofitament d'aigua és cal impedir la desfiguració de la perspectiva del paisatge o trencament de l'harmonia paisatgística o arquitectònica, i també a la preservació i protecció dels edificis, conjunts, entorns i paisatges.

Així mateix, s'ha de preveure el disseny d'aquest sistema d'estalvi d'aigua, junt amb els altres subministraments, i fer que tot el conjunt de canonades discorri per l'interior dels edificis i construccions, per evitar qualsevol impacte visual.

El dipòsit, els conductes i canalitzacions seran soterrats o ocultats en cas de pertànyer a la xarxa vertical. En cap cas discorrerà per l'exterior de les façanes.

Si per motius tècnics el dipòsit no és soterrat aquest tindrà consideració d'edificació auxiliar, i haurà d'incorporar sistemes que evitin el seu impacte visual i estètic

Capítol 6. Requisits

Art 34. Requisits formals

Tots els edificis, construccions i usos definits a l'Article 2 d'aquestes mesures queden sotmesos a l'exigència d'atorgament de la llicència urbanística corresponent (llicència d'obra major o menor, obertura i/o altres, segons el cas).

A la sol·licitud de la llicència, cal adjuntar el projecte bàsic amb la determinació de les instal·lacions i els càlculs corresponents que justifiquin el compliment d'aquestes mesures.

L'atorgament de la llicència i l'autorització de funcionament de les instal·lacions un cop executades les obres, requereix la presentació d'un certificat acreditatiu emès per un tècnic competent, que faci constar que les instal·lacions executades s'ajusten al projecte.

Art 35. Millor tecnologia disponible

L'aplicació d'aquestes mesures es farà en cada cas d'acord amb la millor tecnologia disponible. Amb aquesta finalitat, els projectes presentats en cada moment s'hauran d'adaptar als canvis tecnològics que s'hagin produït, i tractar d'incorporar les darreres novetats tècniques.



Títol III. Mesures per a l'eficiència de l'enllumenat

Capítol 1. Condicions generals de les mesures lumíniques

Art 36. Objecte

aquestes mesures s'aplicaran a totes les instal·lacions d'enllumenat exterior realitzades al municipi de Mediona amb l'objecte de promoure l'eficiència energètica i reduir el grau de contaminació lumínica.

El fet de complir aquestes mesures no eximirà de la obligatorietat en l'acompliment d'altres disposicions que regulin aquest tipus d'instal·lacions.

Art 37. Finalitat

Aquest paquet de mesures té les següents finalitats:

- Promoure l'eficiència energètica dels enllumenats exteriors mitjançant l'estalvi d'energia, sense reduir la seguretat dels usuaris.
- Mantenir al màxim possible les condicions naturals de les hores reduïdes, en benefici dels ecosistemes en general.
- Prevenir i corregir els efectes de la resplendor lumínica en el cel nocturn.
- Minimitzar la intrusió lluminosa a l'entorn domèstic i, per tant, disminuir les seves molèsties i perjudicis.
- Adequar els requeriments i característiques tècniques de les instal·lacions d'enllumenat exterior a les recomanacions i normatives vigents. Sempre respectant les exigències ambientals i d'estètica ciutadana específica de la població.
- Promoure l'adopció de polítiques de Manteniment de l'Enllumenat que permetin conservar en el temps l'eficiència i evitin la seva degradació prematura.

Art 37 Àmbit d'aplicació de les mesures per a l'eficiència de l'enllumenat

aquestes mesures seran d'aplicació a l'àmbit del municipi de Mediona, als projectes, memòries tècniques de disseny i obres d'enllumenat exterior, tant públics com privats, de noves instal·lacions, així com de projectes de reforma o ampliació de les existents.



Les instal·lacions existents en el moment d'aprovació de la present Ordenança hauran d'adaptar-se a la mateixa en un termini màxim de 4 anys o el termini màxim que determini el reglament que desenvolupa la *Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn*.

Als efectes d'aquestes mesures, es considera enllumenat exterior a tot tipus d'il·luminació a l'aire lliure i espais oberts, a zones de domini públic o privat per a la seva utilització nocturna, realitzat a instal·lacions estables o esporàdiques, així com aquelles instal·lacions que, tot i estar ubicades en recintes tancats, projectin flux lumínic cap a l'exterior.

D'acord amb aquesta definició, l'enllumenat exterior comprendrà els següents tipus d'instal·lacions d'enllumenat:

- Enllumenat vial
- Enllumenat d'aparcaments a l'aire lliure
- Enllumenat de façanes d'edificis i monuments
- Enllumenat d'instal·lacions esportives i recreatives
- Enllumenat d'àrees exteriors
- Enllumenat de seguretat
- Enllumenat de cartells i anuncis lluminosos
- Enllumenat privat

Queden excloses de l'àmbit d'aplicació d'aquestes mesures les instal·lacions de competència estatal o autonòmica, i qualsevol instal·lació d'enllumenat que es consideri accessòria a obres d'interès general, estatal o autonòmic, o a una activitat de la seva competència

L'execució de les instal·lacions precisarà de l'aprovació prèvia del tècnic municipi i la seva adequació es justificarà mitjançant la presentació d'una Memòria Tècnica el contingut i format de la qual s'estableix a l'ANNEX A.1.

En el cas que, per característiques pròpies de la zona a il·luminar, es proposin variacions sobre l'establert en aquestes mesures, els canvis hauran de justificar-se explícitament a la Memòria Tècnica i la seva aplicació requerirà aprovació expressa dels Serveis Tècnics Municipals



Art 38. Definicions

Contaminació lumínica

Emissió de flux lluminós de fonts artificials reduïdes en intensitats, direccions o rangs espectrals innecessaris per a la realització de les activitats previstes en la zona en què s'han instal·lat els llums.

Difusió cap al cel

Forma de contaminació lumínica consistent en l'emissió de fluxos lluminosos que es difonen devers el firmament.

Intrusió lumínica

Forma de contaminació lumínica consistent en l'emissió de fluxos lluminosos que excedeixen de l'àrea on són útils per a l'activitat prevista i envaeixen zones en què no són necessaris i en què poden causar molèsties o perjudicis.

Enllumenat exterior

Instal·lació prevista per a enllumenar superfícies situades fora d'espais coberts.

Enllumenat interior

Instal·lació prevista per a enllumenar superfícies situades dins d'espais coberts.

Nivell d'il·luminació (E)

Mitjana aritmètica dels valors d'il·luminació puntual a una zona representativa de l'àrea il·luminada. El seu símbol és E i la unitat el lux (lumen/m^2).

Uniformitat Mitjana de il·luminàncies

Relació entre la il·luminància mínima i la mitjana de la superfície de la calçada. El seu símbol és U_m i no té unitats.

Nivell en servei

És el nivell d'il·luminació real que ofereix la instal·lació en el moment de màxima depreciació, és a dir, el nivell inicial de la instal·lació nova, corregit mitjançant el factor de manteniment.

Factor de manteniment

El factor de manteniment és el rati entre el nivell d'il·luminació en el pla de treball després d'un període específic d'ús de la instal·lació, i el nivell d'il·luminació que s'obtindria en les mateixes condicions per una instal·lació completament nova. El seu valor és sempre menor o igual a 0,8.



Eficàcia energètica o eficàcia lluminosa

Relació entre el flux lumínic emès per una font de llum i la potència consumida. S'expressa en lm/W (Lúmens/Watt).

Flux Hemisfèric superior de la lluminària (FHS inst%)

Denominat ULORinst en la terminologia anglesa, es defineix com la proporció en % del flux de la o les làmpades d'una lluminària que s'emet per sobre el pla horitzontal respecte al flux total que surt de la lluminària, quan aquesta està muntada en la seva posició de disseny.

Densitat de potència

Relació existent entre la suma de potència elèctrica de les làmpades instal·lades i el producte de l'àrea il·luminada pel nivell lumínic obtingut. S'expressa en $[(W \cdot 100)/(m^2 \cdot lux)]$.

Horari reduït

Període a partir de les 22h UTC (Temps Universal Coordinat) i la sortida del sol. Amb la normativa europea actual, l'inici correspon a les 23h oficials de l'horari d'hivern i les 24h de l'horari d'estiu.

Intensitat Llumínosa (I)

Flux emès per una font de llum o lluminària en una direcció per unitat d'angle sòlid en aquella direcció. La seva unitat és la candela [cd]

Lluminància (L)

Magnitud que quantifica la brillantor de les fonts lluminoses primàries com de les superfícies que reflecteixen la llum. La seva unitat és la candela per metre quadrat $[cd/m^2]$

Enlluernament

Fenomen de la visió que produeix molèstia i/o disminució en la capacitat de distingir objectes, degut a una inadequada distribució o esglaonament de lluminàncies, o com a conseqüència de contrastos excessius en el camp de visió.



Capítol 2. Zonificació del municipi de Mediona

Art 39. Condicions generals de zonificació

S'estableixen dues classificacions zonals, que abasten la totalitat del terme municipal, atenent a dos criteris:

- Tipus de zona per característiques d'ús
- Grau d'exigència de protecció a la contaminació lumínica

Els estudis i projectes d'enllumenat hauran d'adaptar-se als preceptes especificats per la zona a on es trobin ubicats.

Donat que ambdues classificacions zonals se superposen, prevaldrà sempre la més exigent.

Art 40. Criteris de zonificació

Art 40.1. Criteris de classificació, segons característiques d'intensitat d'ús de la zona.

En cada zona, els nivells i característiques d'il·luminació, depenen de la seva tipologia i intensitat d'ús, segons s'estableix al Capítol 3 d'aquestes mesures.

Atenent a criteris d'utilització, els diferents espais urbans del municipi es classifiquen en:

- Vies de connexió i trànsit
- Espais urbans
- Espais residencials
- Espais industrials
- Espais especials
- Parcs i Jardins
- Espais privats

Les característiques dels quals es defineixen a continuació:



Vies de connexió i trànsit

Aquest tipus de via engloba les carreteres o carrers que connecten els barris i nuclis urbans. L'activitat principal d'aquestes vies és el pas de vehicles. A Mediona, les carreteres de connexió entre barris tenen un gran flux de camions degut a la fàbrica de paper que hi ha el municipi. És per això, que cal prestar especial atenció a la il·luminació d'aquest tipus de vies.

Espais urbans

En aquest apartat es classifiquen tots els carrers del municipi on la circulació de vehicles és de baixa intensitat.

Espais residencials

Aquestes vies són carrers sense activitat comercial on l'únic trànsit de vehicles que es produeix és el necessari per l'accés als habitatges per part dels veïns. Correspon a carrers de zones residencials com ara la urbanització Font de Bosc o polígons d'habitatges.

Espais industrials

Corresponen a vies situades en polígons industrials o similars. Els paràmetres en aquest cas seran els necessaris per donar seguretat i facilitar el tràfic intens dins d'aquestes zones.

Espais especials (Casc antic, zones d'elevat interès monumental)

Són zones del municipi amb interès eminentment turístic i/o monumental que es consideren casos especials. Cal tenir especial cura en proveir-les d'un enllumenat eficient però que al mateix temps respecti l'entorn monumental de la zona.

Parcs i jardins

Zones a on el caràcter paisatgístic ve definit principalment per la vegetació existent.

Espais privats

Són enllumenats que estan dins del municipi i que pertanyen a particulars.

A l'ANNEX A.3 hi ha la classificació zonal del terme municipal de Mediona.



Totes les instal·lacions, en funció la seva ubicació, hauran d'acomplir els preceptes especificats pel tipus de zona corresponent.

Art 40.2. Criteris de classificació, segons el grau de protecció contra la contaminació lumínica

Segons el grau d'exigència en la protecció contra la contaminació lumínica, s'estableixen quatre tipus de zona

- **Zones E1**

Aquest tipus de zones estan classificades com protegides. Aquesta classificació podrà estendre's a zones no declarades protegides, però a les quals el municipi desitgi estendre aquesta classificació.

- **Zones E2**

Zones del terme municipal dins o fora del casc urbà i amb baixa densitat d'urbanització, o que estiguin situades a una distància inferior a 1 km d'una zona E1.

- **Zones E3**

La resta del casc urbà.

A l'ANNEX A.3 hi ha la distribució del terme municipal de Mediona segons el grau de protecció contra la contaminació lumínica.

Totes les instal·lacions, en funció de la seva ubicació, hauran d'acomplir els preceptes especificats pel tipus de zona corresponent.

En cas d'existir diferències entre les especificacions segons els criteris explicitats als Articles 40.1 i 40.2 prevaldrà sempre la més exigent.



Capítol 3. Nivells i característiques d' il·luminació

Art 41. Nivells i característiques d' il·luminació

En tots els casos es tracta de nivell d'il·luminació en servei i no de disseny, i hauran de ser justificats mitjançant càlcul.

Les instal·lacions hauran de preveure un sistema de regulació el qual permeti adaptar les seves condicions a les exigències de cada cas.

Art 42. Nivells d'il·luminació

Els marges dels nivells d'il·luminació establerts a cada tipus de via segons les característiques d'intensitat i us de la zona cal interpretar-los com mínim el valor més baix admissible i com màxim el més alt dels indicats a la taula següent:

Tipus d'enllumenat	Em mín Via [lux]	Em màx Via [lux]	Um	Em mín Voreres [lux]	Em màx Voreres [lux]	FHS inst [%]
Connexió i trànsit	15	20	0,4			1
Urbà	6	15	0,3			1
Residencial	4	7	0.2			segons zona
Industrial	10	12	0.4			1
Especial	4	10	0.3	4	10	segons zona
Parcs i Jardins	5	10	0.3	5	7	segons zona
Privats	Segons especificacions del capítol 7 Enllumenat privat					

Taula 3.1. Marges dels nivells d'il·luminació establerts per a cada zona segons les característiques d'intensitat i us.

Aquests nivells es poden incrementar fins a un 25% en el cas que les necessitats del servei o la seguretat ho requereixin.



Art 43. Limitació de la llum intrusa

Art 43.1. Disposició d'equips

La disposició dels equips haurà de ser aquella que, conservant les exigències de servei, minimitzin els nivells de llum intrusa. En cap cas els valors podran excedir als mostrats en els següents apartats.

Art 43.2. Il·luminació vertical

Els valors d'il·luminació vertical produïts per la component directa d'il·luminació en les façanes d'edificis o altres plans verticals límits, per sobre dels 3 metres d'alçada, de la propietat seran, com a màxim, els que figuren a la taula següent:

Zona	Horari normal (lux)	Horari reduït (lux)
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5

Taula 3.2. Els valors màxim d'il·luminació vertical produïts per la component directa d'il·luminació per sobre dels 3 metres d'alçada.



Art 43.3. Il·luminació emesa en direcció a àrees protegides

La intensitat lluminosa emesa per les lluminàries en direcció a zones de protecció (espais naturals, observatoris astronòmics, etc.), o en direccions que puguin presentar problemes d'enlluernament, no superaran els valors de la taula següent:

Zona	Horari normal	Horari reduït
E1	0 Kcd	0 Kcd
E2	50 Kcd	0.5 Kcd
E3	100 Kcd	1 Kcd

Taula 3.3. Intensitat lluminosa màxima emesa en direcció a zones de protecció, o en direccions que puguin presentar problemes d'enlluernament.

Art 43.4. Enlluernament

En instal·lacions d'enllumenat públic, ja siguin de titularitat pública o privada, la limitació de l'enlluernament haurà de respectar els valors màxims de les taules següents:

Zona	Classificació de les lluminàries segons CIE 1965
E1	Cut -off
E2	Cut-off
E3	Semi-cut-off

Taula 3.4 Classificació de les lluminàries segons el tipus de zona a aniran instal·lades

Zona	Enlluernament pertorbador (ti %)
E1	10
E2	10
E3	15

Taula 3.5 Màxim percentatge permès d'enlluernament pertorbador



Alçada de Il·luminària	Índex (la 0.25)
4.5 m	4000
4.5-6 m	5500
6 m	7000

Taula 3.6 Índex la en funció de l'alçada de la Il·luminària

Art 44. Il·luminació amb projectors

Art 44.1. Fotometria i enfocament

El projecte justificarà que, en les condicions de col·locació i enfocament previstes, es compleixin els requeriments per a la il·luminació de superfícies horitzontals i verticals.

Pel que fa a la il·luminació de superfícies horitzontals:

L'angle d'enfocament corresponent a la màxima intensitat ($I_{màx}$) serà inferior a 70° respecte la vertical.

La intensitat emesa en angles superiors a 85° serà preferentment nul·la i, en tot cas inferior a 10 cd/Klm.

Pel que fa a la il·luminació de superfícies verticals:

Sempre que sigui possible se situaran els projectors elevats, enfocant per sota de l'horitzontal. L'enfocament per sobre de l'horitzontal, en cas de ser necessari, haurà de justificar-se i requerirà autorització municipal expressa.

Es procurarà que el feix lluminós es limiti a la superfície a il·luminar. En tot cas, no haurà de projectar-se fora de la dita superfície una intensitat superior a 10 cd/Klm.

Independentment del tipus de superfície, hauran de respectar-se al mateix temps les condicions de limitació d'Intensitat corresponents a la limitació de Llum Intrusa (veure article 43).



Art 44.2. Il·luminació de façanes i monuments

La Iluminància mitjana (cd/m^2) no superarà els valors màxims indicats a la Taula 3.7.

Aquestes instal·lacions no podran funcionar en horari reduït, excepte en les zones E3 en casos justificats i amb autorització municipal expressa, ajustant-se sempre als valors previstos a la taula.

Zona	Horari normal [cd/m^2]	Horari reduït [cd/m^2]
E1	5	0
E2	5	0
E3	10	5

Taula 3.7. Iluminància mitjana [cd/m^2] segons la classificació per zones en funció del grau de protecció contra la contaminació lumínica.

La limitació de la Iluminància pot substituir-se per la de nivell d'il·luminació si es coneix el factor de reflexió de la zona il·luminada mitjançant l'equació 3.1.

$$L = \frac{E \times \rho}{\pi} \quad (\text{Eq. 3.1.})$$

- **L** Iluminància
- **ρ** Factor de reflectància de la superfície
- **E** Nivell d'il·luminació de l'àrea il·luminada

Art 44.3. Àrees exteriors

Inclou la il·luminació de zones, sigui quina sigui l'activitat a la que estiguin destinades, que per la seva situació a l'exterior incideixin en la problemàtica de la Contaminació Lumínica. Sense caràcter exhaustiu, s'anomenen les següents:

- Equipaments a l'exterior
- Enllumenats esportius



- Àrees lúdiques i recreatives
- Treballs a l'exterior
- Àrees exteriors d'habitatges i edificis públics o privats
- Magatzems i aparcaments

Els responsables de les instal·lacions presentaran justificació dels nivells d'il·luminació proposats. Aquests nivells hauran d'adaptar-se, si existeix, a la Reglamentació o Recomanacions pròpies de l'activitat desenvolupada, considerant sempre els valors que s'esmentin com a màxims que no hauran de ser superats en més d'un 25%.

Les instal·lacions (lluminàries, làmpades, projectors, regulació,...) compliran el que estipulen els capítols 4, 5 i 6.

També hauran de respectar-se les limitacions a la llum intrusa establertes en l'Article 49.

El funcionament de la il·luminació quedarà limitat a l'horari normal. El funcionament en horari reduït quedarà subjecte a justificació i autorització expressa municipal. En zones de classificació E1 aquesta autorització només podrà emetre's limitada a dates concretes.

Si s'utilitza un enllumenat de seguretat, els nivells màxims d'il·luminació seran els de la taula següent:

Tipus de àrea en funció del risc	Nivell màxim d'il·luminació (lux)
Àrees de risc normal	5 lux
Àrees de risc elevat	20 lux
Àrees d'alt risc	50 lux

Taula 3.8. Nivells màxims d'il·luminació en funció del tipus d'àrea en el cas que s'utilitzi enllumenat de seguretat.



Art 45. Rètols Il·luminosos

El seu funcionament es restringirà a horari normal. En horari reduït només es permetrà el funcionament d'aquells que compleixin una funció informativa necessària de posició i existència (farmàcies, transports públics, situació d'establiments hotelers, localització de benzineres,...), i únicament mentre duri el seu ús. En cap cas s'admetrà el funcionament en Horari reduït dels rètols de caràcter comercial i/o publicitari.

Les característiques de les instal·lacions (posició, tipus de làmpades, enfocament...) s'adaptaran al que estigui previst en aquest Reglament amb caràcter general.

Tant en els rètols il·luminosos il·luminats amb mitjans exteriors, com en els compostos per elements il·luminosos, la lluminància màxima admissible serà l'establerta a la Taula 3.9.

Zona	Il·luminància (cd/m ²)
E1	50
E2	400
E3	800

Taula 3.9. Valor de la lluminància màxima admissible per a rètols il·luminosos.

Art 46. Regulació del règim de funcionament.

Quan les característiques d'ús d'una zona variïn intensament en diferents horaris o períodes, s'haurà de preveure el funcionament a doble nivell per tal d'adaptar en cada cas a la classificació corresponent a les condicions reals del període. També s'haurà de preveure regulació en els casos en que les exigències d'aquestes mesures distingeixin els períodes horaris normal i reduït.

L'horari reduït comprendrà el període entre les 22h UTC i la sortida del sol.

En aquestes instal·lacions, doncs, s'hauran de preveure els sistemes adequats per permetre el funcionament a doble règim. Aquests sistemes hauran de tenir en compte els dispositius de comandament convenients per a la maniobra de canvi de règim i instal·lacions o equips auxiliars que permetran variar el Nivell d'il·luminació sense afectar a la Uniformitat o Enlluernament.



Capítol 4. Làmpades i equips auxiliars

Art 47. Tipologia de làmpada

Només s'utilitzaran làmpades d'eficàcia energètica superior als 70 [Lumen/Watt].

Queda prohibida la utilització de llums de mercuri.

Preferentment s'empraran làmpades de vapor de sodi d'alta pressió o altres tipus de làmpades en que el percentatge majoritari de radiació emesa es trobi per sota dels 440 [nm]. El seu ús serà obligatori als casos mostrats a la taula següent.

Zona	Horari normal	Horari reduït
E1	VSAP	VSAP
E2	Sense restricció	VSAP
E3	Sense restricció	HM i VSAP

VSAP: Vapor de Sodi a Alta Pressió

HM: Halogenurs metàl·lics

Taula 3.10. Tipus obligatori de làmpada segons la zona i horari de funcionament.

Art 48. Tipologia d'equips auxiliars

El consum propi dels equips auxiliars haurà de ser inferior al 15% de la potència de la làmpada en els equips de vapor de sodi o halogenurs metàl·lics, i al 10% altres tipus d'equip.

S'hauran de fer servir dispositius correctors del factor de potència de tal forma que aquest valor, per l'equip complet de làmpada, mai no sigui inferior a 0,95.

En el cas de regulació del règim de funcionament, haurà de preveure's la correcció del factor de potència adequada per a mantenir l'esmentat límit durant els diferents règims de funcionament.

S'haurà de garantir el correcte funcionament dels equips, especialment dels dispositius correctors del factor de potència, al llarg del temps, mitjançant una previsió del seu manteniment.



Capítol 5. L·luminàries

Art 49. Flux hemisfèric superior instal·lat

El Flux Hemisfèric Superior instal·lat (FHS), en les condicions de disposició (inclinació, ubicació, etc.) reals, no podrà superar els valors establerts a la Taula 3.11., en funció de la classificació del grau de protecció de la zona d'emplaçament i de l'horari de funcionament.

Zona	% FHS Horari normal	% FSH Horari reduït
E1	1	1
E2	5	1
E3	15	15

Taula 3.11. Valors establerts per al FHS, en funció de la classificació del grau de protecció de la zona i horari de funcionament

Art 50. Grau d'estanqueïtat

El grau d'estanqueïtat, segons UNE-EN 60598, serà com a mínim d'IP65 . S'admetrà un grau inferior (mínim IP54) en instal·lacions de característiques ornamentals o especials, sempre amb justificació i sota autorització municipal expressa. Els valors mínims per als índex de protecció estan tabulats a la taula següent:

Tipus d'instal·lació	Índex de protecció mínim
Normal	IP 65
Ornamental	IP 54

Taula 3.12. Els valors mínims per als índex de protecció per als graus d'estanqueïtat.



Capítol 6. Instal·lacions

Art 51. Encesa

Serà obligatori que el sistema d'encesa es faci mitjançant programador electrònic de regulació astronòmica amb capacitat per operació de regulació a mitja nit.

Art 52. Control de consum

Els quadres hauran d'incorporar comptadors d'energia activa i reactiva.

Art 53. Regulació horària

Les instal·lacions que per la seva situació en zones E1 o E2, o que per variacions en les seves característiques d'ús, hagin de variar el seu règim de funcionament, hauran d'implantar obligatòriament sistemes de regulació de flux que permetin variar el nivell d'il·luminació sense afectar la seva uniformitat.

En aquestes instal·lacions, doncs, s'hauran de preveure els sistemes adequats per permetre el funcionament a doble règim. Aquests sistemes hauran de tenir en compte els dispositius de comandament convenients per a la maniobra de canvi de règim i instal·lacions o equips auxiliars que permetran variar el nivell d'il·luminació sense afectar a la uniformitat o enlluernament. A la Taula 3.13 podem veure en quins casos és obligatòria la incorporació de dispositius que permetin la regulació del flux.

Zona	Regulació flux
E1	obligatori
E2	obligatori
E3	Sota justificació

Taula 3.13. Segons el grau de protecció contra la contaminació lumínica de la zona s'hauran d'incorporar dispositius per a la regulació del flux.



En els casos a on no sigui obligatòria, la regulació es podrà incloure també, sempre que es justifiqui explícitament la rendibilitat econòmica de les mesures adoptades, així com l'absència d'efectes perjudicials sobre la seguretat ciutadana i la circulació.

Art 54. Densitat de potència

En quant a la densitat de potència de la instal·lació*, el valor màxim permès respecte a la calçada serà de 7. En casos especials, prèvia justificació i sota autorització expressa municipal, es podran fer ús d'instal·lacions amb densitats de potència superiors a aquest valor, sense superar en cap cas 10.

(*) $[(W \cdot 100)/(m^2 \cdot lux)]$

Capítol 7. Enllumenat privat

Art 55 Enllumenat exterior privat

Pel que fa a la il·luminació exterior privada, caldrà que es respectin els nivells i característiques d'il·luminació establerts al Capítol 3 d'aquestes mesures durant el seu funcionament en horari normal.

El FHS de l'enllumenat exterior privat haurà de ser menor del 1%.

Els enllumenats exterior dels habitatges no podran funcionar durant l'horari reduït i s'hauran de desconectar de forma automàtica a partir de les 22h UTC.

En horari reduït, només es permetrà el funcionament de punts de llum per seguretat, senyalitzar u orientar. El número màxim d'aquests punts serà 4 o bé la potència màxima instal·lada serà de 100W.

El FHS de l'enllumenat de senyalització o seguretat serà menor del 1%.

En horari normal, es podran encendre simultàniament els llums de seguretat o senyalització i els d'enllumenat del jardí, però a partir de les 22h UTC només podrà restar encès l'enllumenat de senyalització, seguretat o orientació.

En els jardins exteriors privats, com a màxim es podran col·locar 6 punts de llum, de manera que la potència màxima instal·lada per a les llums del jardí sigui de 100W, amb



una relació Potència / Superfície de $0,15 \text{ W/m}^2$. Caldrà que aquests punts acotin el seu flux de llum mitjançant lames protectores.

Les fonts de llum dels enllumenats exteriors privats seran obligatòriament de baix consum.

A continuació es mostra la taula resum dels preceptes establerts en aquest article.

Tipus d'enllumenat privat	nº de punts	W/m ²	FSH	Tipus de llum	Horari de funcionament permès
De seguretat o senyalització	4	0,15	Menor 1%	Baix consum	Normal i reduït
Exterior o de jardí	6	0,15	Menor 1%	Baix consum	Normal

Taula 3.14. Resum dels preceptes establerts per a les instal·lacions d'enllumenat exterior de privades.

Art 56 Enllumenat interior privat

Pel que fa a la il·luminació interior privada, per tal de evitar el fenomen de la llum intrusa, es col·locaran els dispositius necessaris (cortines, etc.) per tal d'impedir que s'emeti llum cap a l'exterior dels habitatges, sempre que es constati contaminació lumínica.

Art 57. Informació al ciutadà

L'ajuntament, al respecte de l'aplicació d'aquesta Ordenança en l'àmbit privat, difondrà tríptics explicatius per tal de fer saber al ciutadà els motius i preceptes de l'Ordenança.





Títol IV. Mesures d'intervenció, control, infraccions i sancions

Capítol 1. Responsables, obligacions i inspeccions

Art 58. Persones responsables

Són responsables de les infraccions d'aquesta Ordenança les persones físiques i jurídiques que han participat en la comissió del fet infractor.

Concretament, en matèria de construcció i rehabilitació d'habitatges són responsables els promotors, propietaris, constructors, instal·ladors, facultatius i tècnics que intervinguin en el procés d'edificació i rehabilitació, cadascú d'ells en l'àmbit de la seva intervenció.

Art 59. Obligacions de la persona titular

La persona propietària de la instal·lació o titular de l'activitat que es desenvolupa a l'immoble dotat de sistemes d'aprofitament d'energia solar, d'estalvi d'aigua o d'eficiència de l'enllumenat està obligada a la seva utilització efectiva i a fer les operacions de manteniment i les reparacions que calguin (inclosos els mesuraments periòdics), per a mantenir la instal·lació en perfecte estat de funcionament i eficiència, de manera que els sistemes operin adequadament i amb els millors resultats.

Pel que fa a les instal·lacions d'estalvi d'aigua caldrà fer neteges anuals dels filtres (inclòs la seva reposició quan s'escaigui segons les indicacions del fabricant), i neteja del dipòsit d'emmagatzematge d'aigua com a mínim una vegada a l'any.

En cas de venda o arrendament de l'edifici o construcció, el propietari de l'immoble haurà de tenir al corrent la revisió de les instal·lacions, mitjançant el document pertinent expedit per tècnic degudament autoritzat, i facilitar a l'adquirent o llogater una còpia del document de descripció dels sistemes instal·lats a l'edifici o construcció.

El titular de l'immoble al presentar la corresponent llicència d'obres de nova construcció o rehabilitació, haurà d'adjuntar conjuntament o separadament un projecte bàsic amb la determinació de les instal·lacions i els càlculs, que justifiquin el compliment d'aquesta Ordenança.



Art 60. Inspeccions

Els Serveis Municipals tenen plena potestat d'inspecció en relació amb les instal·lacions públiques i dels habitatges, per tal de comprovar el compliment de les previsions d'aquesta Ordenança.

Un cop comprovada l'existència d'anomalies quant a les instal·lacions i el seu manteniment, amb la inclusió de l'existència del contracte de manteniment preceptiu, els Serveis Municipals corresponents han de practicar els requeriments corresponents i, en el seu cas, dictar les ordres d'execució que s'escaiguin per tal d'assegurar el compliment d'aquesta Ordenança.

Hom pot imposar una o successives multes coercitives per tal d'assegurar el compliment dels requeriments i ordres d'execució cursades, en la quantia i condicions que fixa la normativa vigent (de 750 a 3.000 € cada multa).

La imposició de multes coercitives s'entén sens perjudici de les sancions que s'imposin a les persones infractores per l'incompliment d'aquestes mesures i com a conseqüència de la tramitació del corresponent expedient sancionador.

La correcta execució de les instal·lacions per a l'aprofitament solar, l'estalvi d'aigua i d'eficiència de l'enllumenat en els habitatges als quals afecta aquesta Ordenança és una condició prèvia i necessària per a l'obtenció de la llicència municipal d'ús i ocupació.

Capítol 2. Mesures cautelars, infraccions i sancions

Art 61. Mesures cautelars

L'alcalde o el/la regidor/da delegat/da corresponent són competents per ordenar la suspensió de les obres d'edificació que es realitzin incomplint aquesta Ordenança, així com per ordenar la retirada dels materials o de la maquinària utilitzada, a càrrec de les persones promotores o propietàries.

L'ordre de suspensió ha d'anar precedida en tot cas d'un requeriment al responsable de les obres, en el qual es concedirà un termini per tal que es doni compliment a les obligacions derivades d'aquestes mesures.



Art 62. Infraccions

Pel que fa a les instal·lacions destinades a l'aprofitament solar i estalvi d'aigua, són infraccions al règim establert en aquesta Ordenança les següents:

- Constitueix infracció molt greu:
 - No instal·lar el sistema de captació d'energia solar, els sistemes d'estalvi d'aigua o els sistemes d'eficiència de l'enllumenat quan sigui obligatori d'acord amb el que preveu aquesta Ordenança, sens perjudici de les altres responsabilitats que se'n derivin.
 - Possibilitar que l'aigua potable entri en contacte amb la no potable.
 - La no senyalització o senyalització insuficient de la no potabilitat de les aigües, d'acord amb el que disposa aquesta Ordenança.
- Constitueixen infraccions greus:
 - La realització incompleta o insuficient de les instal·lacions de captació d'energia solar, sistemes d'estalvi d'aigua o d'eficiència de l'enllumenat que corresponguin ateses les característiques de l'edificació i les necessitats previsibles d'aigua sanitària, d'aigua de rec, d'aigua de piscines descobertes etc.
 - La realització d'obres, la manipulació de les instal·lacions o la manca de manteniment que suposi la disminució de l'efectivitat de les instal·lacions per sota del que és exigible.
 - La no utilització del sistema d'escalfament d'aigua sanitària, d'estalvi d'aigua o d'eficiència de l'enllumenat per part del titular de l'activitat que es duu a terme a l'edifici o a la instal·lació.
 - L'incompliment dels requeriments i de les ordres d'execució dictats per assegurar el compliment d'aquestes mesures.
 - L'incompliment de la prohibició d'instal·lar les canonades del sistema de captació d'energia per façanes principals, per patis d'illa o per terrats.
 - La manca de manteniment que comporti la disminució de l'efectivitat de les instal·lacions.



- La manca de subscripció o la pèrdua de vigència del contracte de manteniment de les instal·lacions de captació d'energia solar, d'estalvi d'aigua i d'eficiència de l'enllumenat.
 - La no informació degudament protocol·litzada per part de qui correspongui sobre els sistemes d'estalvi d'aigua instal·lats a l'edifici o construcció.
 - Impedir l'accés a les instal·lacions als encarregats de la funció d'inspecció habilitats a tal efecte, així com negar-se a presentar la informació sol·licitada. La reiterada pràctica d'aquesta infracció constituirà una infracció greu.
- Constitueix una infracció lleu qualsevol altre incompliment de la present Ordenança no definit com a infracció greu o molt greu.

Pel que fa a les instal·lacions d'enllumenat, constitueixen infracció administrativa les accions i les omissions que contravenen a les obligacions que estableix aquesta Llei, d'acord amb la tipificació i la gradació següent:

- Constitueixen infraccions molt greus:
 - Cometre una infracció tipificada com a greu, si causa un perjudici important al medi.
 - Cometre dins una zona E1 o en un punt de referència una infracció tipificada com a greu.
 - Cometre dues o més infraccions greus.
- Són infraccions greus les accions o les omissions següents:
 - Vulnerar per més de dues hores el règim horari d'ús de l'enllumenat.
 - Excedir de més del 20% el flux d'hemisferi superior instal·lat autoritzat.
 - Instal·lar aparells d'enllumenament que no compleixin els requisits establerts per aquesta Llei i per la normativa que la desenvolupi.
 - Dur a terme una modificació de l'enllumenat exterior que n'alteri la intensitat, l'espectre o el flux d'hemisferi superior instal·lat de manera que deixin de complir les prescripcions d'aquesta Llei o de la normativa que la desenvolupi.



- Cometre dins una zona E1 o en un punt de referència una infracció tipificada com a lleu.
- Obstruir l'activitat de control o d'inspecció de l'Administració.
- Cometre dues o més infraccions lleus.
- Són infraccions lleus les accions o les omissions següents:
 - Vulnerar dins un marge de fins a dues hores el règim horari d'ús de l'enllumenat.
 - Excedir de fins al 20% el flux d'hemisferi superior instal·lat autoritzat.
 - Infringir per acció o per omissió qualsevol altra determinació d'aquesta Llei o de la reglamentació que la desplegui, llevat que s'incorri en una infracció greu o molt greu.
 - Instal·lar llums o fonts de llum contravenint al que disposa l'article corresponent.

Art 63. Sancions

Les sancions que corresponen per la comissió d'infraccions al règim d'aquestes mesures, d'acord amb la Llei 2/2002, de 14 de març, d'urbanisme, i la LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi reduït, són les següents, sens perjudici de les altres responsabilitats que corresponguin i de l'adopció de les mesures adients per fer complir els deures establerts:

- Per infraccions lleus, multa fins a 750 €.
- Per infraccions greus, multa fins a 1.500 €.
- Per infraccions molt greus, multa fins a 3.000 €.

Aquestes sancions es revisaran a l'alça amb el IPC anual.



Art 64. Procediment sancionador

El procediment sancionador és el que s'estableix en el Decret 278/1993, de 9 de novembre, sobre el procediment sancionador d'aplicació als àmbits de competència de la Generalitat.

Les circumstàncies de qualificació de les infraccions i les mesures complementàries a les sancions són les que estableix la legislació sobre habitatge de Catalunya.

Art 65. Suspensió d'obres i activitats

L'Alcaldia, o l'òrgan delegat a tal efecte, podrà acordar la suspensió de les obres d'edificis i usos en els casos en què s'incompleixi la present Ordenança.

La potestat de suspensió d'obres i usos requerirà la instrucció d'expedient tramitat en els termes previstos en la legislació urbanística i en la de procediment de règim jurídic aplicable a les administracions públiques.



Títol V. Acció de foment

Capítol 1. Mesures fiscals i subvencions

Art 66. Mesures fiscals

L'Ordenança Fiscal corresponent establirà bonificacions en la quota de *l'Impost sobre Construccions, Instal·lacions i Obres (ICIO)*, en la quota de *l'Impost sobre Béns Immobles (IBI)* i en la *Taxa per la prestació de serveis d'intervenció integral de l'administració municipal en les activitats i instal·lacions*, tenint en compte el compliment dels deures establerts en aquestes mesures.

Impost sobre Béns Immobles (IBI)

El municipi de Mediona estableix una subvenció d'una part d'una quota de l'IBI en els immobles amb instal·lacions per aprofitament solar, d'estalvi d'aigua i d'eficiència de l'enllumenat.

El percentatge de la subvenció es del 20% i s'aplicarà durant els cinc anys següents a la instal·lació, tant si les instal·lacions s'han realitzat per tal de complir els preceptes de l'Ordenança com si han dut a terme amb caràcter voluntari.

Per a gaudir d'aquesta subvenció, cal disposar de la documentació necessària que acrediti que l'habitatge disposa de tots els sistemes que es reglamenten a l'Ordenança.

Impost sobre Construccions, Instal·lacions i Obres (ICIO)

Es bonificarà a les construccions, instal·lacions o obres que incorporin sistemes per a l'aprofitament tèrmic, l'estalvi d'aigua i l'eficiència de l'enllumenat, rebaixant l'Impost sobre Construccions, Instal·lacions i Obres (ICIO) al 50% del seu valor, tant si les mesures de l'Ordenança s'apliquen de forma obligatòria com voluntària.



Taxa per la prestació de serveis d'intervenció integral de l'administració municipal en les activitats i instal·lacions

Aquesta taxa no s'aplicarà pel que fa a les instal·lacions destinades a l'aprofitament solar, a l'estalvi d'aigua i a l'eficiència de l'enllumenat.



Títol VI. Altres disposicions

Capítol 1. Altres disposicions

Art 67. Informació als usuaris

En el moment de la compra o lloguer de l'habitatge o construcció cal informar a l'usuari mitjançant la facilitació d'instruccions protocol·litzades sobre les instal·lacions d'aprofitament solar, d'estalvi de l'aigua i d'eficiència de l'enllumenat, pel que fa al seu funcionament i manteniment.

El promotor i/o venedor en cas de successives compra-vendes, serà responsable d'informar el comprador de l'existència dels sistemes anteriors. Així mateix, el propietari serà responsable d'informar els usuaris en cas que l'habitatge o construcció sigui destinat a lloguer.

Els instal·ladors autoritzats dels sistemes d'aprofitament solar, d'estalvi de l'aigua i d'eficiència de l'enllumenat, també han d'informar mitjançant instruccions protocol·litzades sobre el funcionament i manteniment de les instal·lacions.

Art 68. Obligatorietat

L'obligatorietat d'incorporació de sistemes esdevindrà immediata a l'entrada en vigor d'aquestes mesures.

Art 69. Entrada en vigor

L'entrada en vigor de l'ordenança es produirà als trenta dies de la publicació al Butlletí Oficial de la Província (BOP), segons disposen els articles 52 i 70.2 de la Llei 7/1985 de 2 d'abril, reguladora de les bases de règim local.

Contra l'aprovació definitiva de la l'ordenança reguladora de la incorporació dels sistemes d'aprofitament solar, d'estalvi de l'aigua i d'eficiència de l'enllumenat en terme municipal de Mediona abans transcrita, que és definitiva en via administrativa, es podrà interposar amb caràcter potestatiu un recurs de reposició davant l'òrgan que l'ha dictada, en el termini d'un mes a comptar des del dia següent a la publicació del corresponent anunci.



Contra la desestimació expressa del recurs de reposició, en el seu cas, o bé directament contra l'acord d'aprovació definitiva de l'esmentada Ordenança, es podrà interposar recurs contenciós administratiu davant la Sala Contenciosa Administrativa del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya en el termini de dos mesos a comptar des de l'endemà de la publicació del corresponent anunci.

En el cas que la desestimació del recurs de reposició es produís per silenci administratiu (silenci que es produeix pel transcurs d'un mes a comptar des de la data de la seva interposició sense que s'hagi notificat la seva resolució) el termini per a la interposició del recurs contenciós administratiu serà de sis mesos a comptar des de l'endemà del dia en què el referit recurs de reposició s'esdevingui desestimat.



ANNEX A.1_ Memòria tècnica

Es detalla a continuació la informació mínima que, obligatòriament, ha d'incloure la memòria tècnica. Tots els valors indicats han de ser justificats mitjançant càlcul i/o l'acompanyament de documentació sobre les especificacions tècniques dels equips.

És d'obligat compliment l'aportació de les dades sol·licitades a tots els apartats. Pel que fa a les instal·lacions d'enllumenat exterior, seran excepció aquells marcats amb un asterisc (D, E i F) ja que fan referència a tipologies de lluminària e instal·lacions concretes (projectors, rètols i reducció de flux, respectivament), per la qual cosa només s'han d'incloure en cas que hi hagi algun d'aquests equips inclòs dins el projecte.

Si, per alguna circumstància especial, no s'acompleix algun punt de l'Ordenança, aquest fet s'haurà de justificar.

A continuació del títol dels apartats, a mode d'orientació, s'indica la referència a aquell capítol o article de l'Ordenança que guarda relació amb les especificacions sol·licitades.



A.1.1_ Memòria tècnica per a instal·lacions d'aprofitament solar tèrmic

Identificació

Títol del projecte:

Direcció de l'obra:

Promotor:

Nom de l'arquitecte:

Tipus d'actuació:

☐ Nova edificació

☐ Rehabilitació

☐ Canvi d'us

☐ Ampliació

Aplicació:

☐ Producció d'aigua calenta sanitària (ACS)

☐ Escalfament de l'aigua dels vasos de piscines descobertes

Ús de l'edifici:

☐ Habitatges

☐ Residencial

☐ Sanitari

☐ Esportiu

☐ Comercial

☐ Altres



Càlcul de la demanda energètica**Sistemes de producció d'aigua calenta sanitària**

Temperatura de l'aigua

Temperatura de l'aigua freda (1) : ° C

Temperatura de l'aigua calenta (2) : ° C

Càlcul de les necessitats d'aigua calenta sanitària**Per a edificis d'habitatges**

Nombre d'habitatges (3):

Nombre de persones (4):

Consum per persona (5): [litres/dia]

Coeficient de reducció f (6):

Consum diari total d'aigua calenta de l'edifici (7): [litres/dia]

Demanda energètica total diària (11): [kWh/dia]

Demanda energètica total anual (12): [kWh/any]

Per a altres tipus d'edificació

Tipus d'edifici (8):

Consum anual total d'aigua calenta al edifici (9): [litres/any]

Consum diari total d'aigua calenta al edifici (10): [litres/dia]

Demanda energètica total diària (11): [kWh/dia]

Demanda energètica total anual (12): [kWh/any]

Sistemes d'escalfament del vasos de piscines

Demanda energètica total anual (13): [kWh/any]



Descripció de la instal·lació solar**Subsistema de captació**

Marca i model dels captadors solars:

Homologació (14):

Homologació vàlida fins el (14):

Tipus de captadors:

- ☐ Captadors de buit
- ☐ Captadors amb coberta transparent
- ☐ Captadors sense coberta

Superfície total útil de captació: [m²]

Inclinació (15): [°]

Orientació (16): [°]

Subsistema d'intercanvi

Tipus de bescanviador (17):

- ☐ Bescanviador intern
- ☐ Bescanviador extern

Subsistema d'emmagatzematge

Tipus d'emmagatzematge (18):

- ☐ Col·lectiu
- ☐ Individual

Volum total d'emmagatzematge solar (19): [litres]



Subsistema de suport**Tipus d'energia emprada com a suport del sistema solar:**

- ☐ Electricitat (resistències elèctriques)
- ☐ Electricitat (bomba de calor)
- ☐ Gas natural (calderes individuals)
- ☐ Gas natural (caldera col·lectiva)
- ☐ Propà
- ☐ Gas-oil

Sistema de mesura de l'energia tèrmica

Tipus de sistema emprat (20):.....

Fracció solar

Producció energètica de la instal·lació solar:..... [kWh/any]

Producció per unitat de superfície de captació (21):..... [kWh/(m² any)]

Demanda energètica total anual (22): [kWh/any]

Fracció solar DA (23): [%]

Observacions

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Notes explicatives de l'Apartat A.1.1.**Càlcul de la demanda energètica****Sistemes de producció d'aigua calenta sanitària**

(1) Indiqueu la temperatura mitjana de l'aigua de subministrament utilitzada pel càlcul de la demanda energètica, en ° C. En general es considerarà una temperatura d'aigua freda de 10°C, constant durant tot l'any, llevat que es disposi dels valors de la temperatura real de l'aigua de la xarxa, mitjançant una certificació de l'entitat subministradora.

(2) Indiqueu la temperatura de l'aigua calenta de consum, en ° C. Com a mínim, la temperatura de l'aigua calenta utilitzada pel càlcul de la demanda energètica serà de 50°C.

Per a edificis d'habitatges

(3) Indiqueu el nombre d'habitatges de l'edifici.

(4) Indiqueu el nombre de persones. En habitatges tipus es considerarà que el nombre d'usuaris és quatre.

(5) Indiqueu el consum mitjà d'aigua calenta sanitària per persona, en litres/dia. Com a mínim, aquest consum serà de 40 litres a 50 ° C per persona i dia.

(6) Per a instal·lacions col·lectives de producció d'aigua calenta en edificis d'habitatges, indiqueu el valor del coeficient de correcció (f), establert en funció del nombre d'habitatges de l'edifici (n), segons les següents fórmules:

- $f = 1$ si $n \leq 10$ habitatges
- $f = 1,2 - (0,02 \cdot n)$ si $10 < n < 25$ habitatges
- $f = 0,7$ si $n \geq 25$ habitatges

(7) Calculeu el consum mitjà d'aigua calenta sanitària de l'edifici, en litres/dia, segons la següent fórmula:

$$C_{T_{ACS}} = C_P \cdot N \cdot f$$

(Eq. A.1.1.)



- C_{TACS} Consum total aigua calenta
- C_P Consum per persona
- N Nombre de persones
- f Coeficient de reducció f

Per a altres tipus d'edificació

(8) Indiqueu el tipus d'edifici. Si és possible, trieu una de les tipologies de la taula de la nota següent (9).

(9): Indiqueu el consum total d'aigua calenta sanitària de l'edifici en litres/any. El càlcul del consum anual es pot realitzar a partir de les previsions d'utilització de l'edifici i les dades orientaves de la taula següent:

Tipus	Consum diari
Hospitals i clíniques	60 litres /lit
Residències d'adults	40 litres /persona
Escoles	5 litres /alumne
Casernes (*)	30 litres / persona
Fàbriques i tallers (**)	20 litres / persona
Oficines	5 litres / persona
Càmpings	60 litres /plaça
Hotels (segons categoria) (*)	100-160 litres / habitació
Gimnasos	30-40 litres / usuari
Bugaderies	5-7 litres / kg de roba
Restaurants	8-15 litres /àpat
Cafeteries	2 litres / àpat

(*): Sense considerar consums per restauració i bugaderia.

(**): Sense considerar consums d'aigua de procés.

Taula A.1.1. Consums d'aigua calenta sanitària a considerar segons el tipus d'edificació o us.



(10) Indiqueu el resultat de dividir el consum anual de la anterior nota (9) entre 365 dies per obtenir el consum mitjà diari.

(11): Calculeu la demanda energètica per a la producció d'aigua calenta sanitària, en kWh/dia, segons la fórmula següent.

$$DE = \frac{(C_{mACS}) \cdot [(T_{AC}) - (T_{AF})]}{860} \quad (\text{Eq. A.1.2.})$$

- **DE** Demanda energètica diària, en kWh (11)
- **C_{mACS}** Mitjana de consum diari d'aigua calenta, en litres. Utilitzeu les notes (7) o (10) (segons sigui un edifici d'habitatges o un altre tipus d'edificació, respectivament)
- **T_{AC}** Temperatura de l'aigua calenta, en °C, segons nota (2)
- **T_{AF}** Temperatura de l'aigua freda, en °C, segons nota (1).

(12) Calculeu la demanda energètica per a la producció d'aigua calenta sanitària, en kWh/any, segons la fórmula següent.

$$DE_{ANUAL} = DE_{DIÀRIA} \cdot 365 \quad (\text{Eq. A.1.3.})$$

DE_{ANUAL} Demanda energètica anual

DE_{DIÀRIA} Demanda energètica diària).365

Sistemes d'escalfament del vasos de piscines cobertes

(13) Indiqueu la demanda energètica anual per l'escalfament dels vasos de les piscines cobertes en kWh/any. Aquest càlcul s'ha de justificar al projecte de la instal·lació.



Descripció de la instal·lació solar

(14) Els captadors solars han d'estar homologats per una entitat degudament habilitada. Indiqueu el nombre de la homologació dels captadors, el nom de la entitat i la data fins a la que la homologació és vàlida. Per exemple:

- Homologació: NPS-XXXX
- Entitat: Ministerio de Ciencia y Tecnología
- Vàlida fins el: 22/11/2007

(15) Indiqueu la inclinació dels captadors solars respecte a la horitzontal. Aquesta inclinació ha d'estar compresa entre 35° i 55°.

(16) Indiqueu els graus de desviació de la orientació dels captadors solars respecte al Sud. En general, els captadors solars han d'estar orientats al Sud, amb una desviació màxima de 25 ° a l'Est o a l'Oest. Si per circumstàncies excepcionals (ombres, clara millora de la integració al edifici, etc.) aquesta desviació és superior, s'ha de justificar aquesta decisió al projecte de la instal·lació.

(17) Marqueu amb una creu la casella corresponent, segons el bescanviador estigui a dins o a fora dels acumuladors solars.

(18) Marqueu amb una creu la casella corresponent. S'entén que l'emmagatzematge és col·lectiu si tota l'aigua calenta de consum surt d'un únic subsistema d'acumulació (encara que hi hagi més d'un dipòsit). El sistema d'emmagatzematge és individual si hi ha un dipòsit a cada punt de consum (per ex., un dipòsit per habitatge).

(19) Indiqueu el volum total d'emmagatzematge solar en litres, és a dir, la suma del volum de tots els dipòsits que rebin l'aigua escalfada amb els captadors solars.

(20) Indiqueu el sistema emprat per la mesura de l'energia tèrmica produïda pel sistema solar. Per exemple:

Tipus de sistema emprat: Comptador d'energia



Fracció solar

(21) Calculeu la producció energètica solar per m² de captació, dividint la producció energètica de la instal·lació solar, en kWh/any, per la superfície útil de captació.

(22) Indiqueu la demanda energètica anual, copiant el valor de la nota (12) pels sistemes de producció d'aigua calenta sanitària, o el valor de la nota (13) pels sistemes d'escalfament de l'aigua dels vasos de les piscines.

(23) Indiqueu el percentatge de la demanda que es cobreix amb la instal·lació solar, segons la fórmula següent:

$$FrSolar = Pr_{anual} \cdot 100 \quad (Eq. A.1.4.)$$

- **FrSolar** Fracció solar
- **Pr anual**, Producció energètica anual de la instal·lació solar

Demanda energètica anual (nota 22)



A.1.2_ Memòria tècnica per a instal·lacions d'enllumenat

A.1.2.1_ Enllumenat públic

Característiques generals

Ubicació.....

Objecte de la instal·lació.....

Dies d'utilització	Horari Normal	Horari Reduït
Dilluns a Divendres (no festius)		
Caps de setmana i/o festius		
Dies puntuals*		
Altres		

- (Marqueu la/les opció/opcions amb una X)
- *En cas de tractar-se d'una instal·lació d'ús puntual, indiqueu, a més, els dies concrets de funcionament i l'horari d'utilització per cadascun d'ells.

.....

.....

.....

Adjunteu un croquis de la instal·lació, incloent-hi:

- Tipus de punt de llum
- Posició de les lluminàries (interdistància, posició, ...)
- Orientació de les lluminàries
- Condicions de l'entorn
- Ubicació del quadre de maniobra



Zona d'implantació (Capítol 2)

Criteri	Franja horària	Tipus zona
Segons característiques d'ús (Art 40.1)	Horari normal	
	Horari reduït	
Segons grau de protecció contra la contaminació lumínica (Art 40.2)		

Nivells i característiques d'il·luminació (capítol 3)

Els valors han de correspondre a nivells en servei i no de disseny i han de ser justificats mitjançant càlcul.

Nivells d'il·luminació (Art 42)

	Horari normal		Horari reduït	
	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte	Valor exigít a l'ordenança	Valor assolit al Projecte
Em mínim Via (lux)				
Em màxim Via (lux)				
Um				
Em mínim Voreres (lux)				
Em màxim Voreres (lux)				
FHSinst %				

Factor de conservació considerat:



Llum intrusa (Art 43)

	Horari normal		Horari reduït	
	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte
Nivells màxims d'il·luminació vertical (lux) a plans verticals límits				
Intensitat lluminosa (Kcd) en direcció a zones de protecció o susceptibles d'enlluernament				

Enlluernament (Art 43.4)

	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte
Classificació de les lluminàries, segons CIE 1965 (només si es tracta d'enllumenat vial)		
Classificació de les lluminàries, segons enlluernament pertorbador (TI %)		
Índex LA 0.25		

Projectors (Art 44)

Els valors (que han de correspondre a nivells en servei i no de disseny) han de ser justificats mitjançant càlcul.

En el cas de zones en les quals les característiques o intensitat d'ús variïn sensiblement en diferents horaris o períodes, s'ha d'indicar els valors per cadascun d'ells.



Fotometria i enfocament (Art 44.1)**II·luminació de superfícies horitzontals**

	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte
Angle d'enfocament corresponent a la màxima intensitat		
Intensitat (cd/klm) en angles superiors a 85°		

II·luminació de superfícies verticals

Existeixen projectors amb enfocament per sobre de l'horitzontal? SI * ☐ NO ☐

*En cas afirmatiu, justifiqueu, a més, la necessitat d'enfocament dels projectors per sobre l'horitzontal

	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte
Intensitat (cd/klm) màxima projectada fora de la superfície a il·luminar		

II·luminació de façanes i monuments (Art 44.2)

	Horari normal		Horari reduït	
	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte
II·luminància mitjana (cd/m ²) de la superfície				



Àrees exteriors (Art 44.3)

Justifiqueu els nivells d'il·luminació proposats

Si existeix reglamentació o recomanacions pròpies de l'activitat desenvolupada, indicar els nivells exigits recomanats en les mateixes.

Reglamentació adoptada:

	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte
Nivell màxim d'il·luminació (lux)		

Si s'escau, justificar la utilització de la instal·lació en Horari Reduït.

Enllumenat de seguretat:

Existeixen enllumenat de seguretat? SI * ☐ NO ☐

*En cas afirmatiu indiqueu el grau de risc i nivells màxims d'il·luminació:

Grau de risc de l'àrea (Art. 44.3) Normal ☐ Elevat ☐ Alt ☐

	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte
Nivell màxim d'il·luminació de l'enllumenat de seguretat (lux)		



Rètols lluminosos (Art 45)

Els valors, que han de correspondre a nivells en servei i no de disseny, han de ser justificats mitjançant càlcul.

	Horari normal		Horari reduït	
	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte	Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte
Lluminància màxima (cd/m ²)				
Funció del rètol (informativa, etc.)				

Règim de funcionament (Art 46)

Existeix sistema de regulació? SI * ☐ NO ☐

*En cas afirmatiu completeu les següents dades:

- Sistema de regulació:
- Horari de funcionament de la regulació:
- % de reducció de flux lumínic:

Làmpades i equips auxiliars (Capítol 4)

Característiques de les làmpades (Art 47)

Característiques de les làmpades								
Model		Tipologia					Horari d'ús	
		SBP	SAP	VM	HM	Altres	Normal	Reduït
1								
2								
*								

(* Completeu una fila per cada model de làmpada utilitzada)



Tipologia d'equips auxiliars (Art 48)

Tipologia d'equips auxiliars				
Model de làmpada		Model d'equip	% consum propi dels equips auxiliars	
			Valor exigít a l'Ordenança	Valor assolit al Projecte
1				
2				
*				

(* Completeu una fila per cada model de làmpada i equip utilitzat)

Factor de potència del sistema [$\cos(\varphi)$]:

Lluminàries (Cap.5)**Característiques de les lluminàries**

Característiques de les lluminàries							
Model		Protecció (índex IP)		% FHS inst			
				Normal		Reduït	
		Valor Ordenança	Valor Projecte	Valor Ordenança	Valor Projecte	Valor Ordenança	Valor Projecte
1							
2							
*							

(* Completeu una fila per cada model de lluminària utilitzada)



Instal·lacions (Capítol 6)

Sistema d'encesa

Sistema d'encesa	
Programador astronòmic	
Rellotge	
Cèl·lula fotoelèctrica	
Manual	
Altres ...	

(Marqueu la/les opció/opcions amb una X)

Comptadors

Comptadors	
Energia activa	
Energia reactiva	
Discriminació horària	
Altres	
Cap	

(Marqueu la/les opció/opcions amb una X)

En zones E3, en cas d'existir regulació de flux, justifiqueu la seva utilització:

.....

.....

.....

Densitat de potència màxima A respecte a la calçada (Art 54):



A.1.2.2_ Enllumenat Privat**Característiques generals**

Ubicació (carrer, n°).....

Objecte de la instal·lació.....

	nº de punts col·locats	nº de punts establerts a l'Ordenança	W/m ²	Valor exigít [W/m ²] a l'Ordenança	FSH	FHS exigít a l'Ordenança	Tipus de llum	Tipus de llum exigít a l'Ordenança
1		4		0,15		Menor 1%		Baix consum
2		6		0,15		Menor 1%		Baix consum

1: Enllumenat de seguretat o senyalització

2: Enllumenat exterior o de jardí

Observacions:

.....

.....

.....

.....





ANNEX A.2_ Manteniment de les instal·lacions

Els contractes de manteniment de les instal·lacions han d'establir la identificació completa de les parts contractants, de la instal·lació que ha de ser objecte de manteniment, la durada del contracte, el règim de preus i les altres circumstàncies adients.

A.2.1_ Manteniment de les instal·lacions solars tèrmiques

Pel que fa a les instal·lacions solars tèrmiques les revisions han de ser com a mínim una cada dos anys, i han de constar dels serveis següents:

- Verificació del funcionament de tots els components i equips.
- Revisió de les canonades, aïllaments, connexions, vàlvules, terminals, purgadors, vasos d'expansió, ventiladors /extractors, unions,...
- Comprovació de l'estat dels captadors/col·lectors: situació respecte el projecte original, neteja i presència de danys que afectin al funcionament i a la seguretat.
- Estructura de suport: revisió de danys a l'estructura, deteriorament per agents ambientals, oxidació,...
- Revisió de l'acumulador centralitzat i/o dels dipòsits individuals.
- Comprovació de les vàlvules, bombes de circulació i bescanviadors.
- Comprovació dels sistemes de regulació i control: estat de les sondes, indicadors, alarmes, cablejat,...
- Comprovació de la producció solar generada i grau de desviació sobre el previst.
- Informació al client de l'estat general de la instal·lació mitjançant butlletí que s'emetrà en cada visita i en el qual es reflectiran les incidències i avaries, indicant les operacions necessàries per a reparar-les.

A l'apartat següent es relacionen les operacions de manteniment més usuals que s'han de realitzar en una instal·lació solar tèrmica, per bé que la freqüència s'ha d'adaptar a les previsions generals d'aquestes mesures.



Operacions de manteniment més usuals en un sistema d'ACS

A continuació s'exposa un pla tipus de treball pel manteniment preventiu d'una instal·lació d'energia solar tèrmica. La freqüència de realització del manteniment de la instal·lació que es proposa pot variar considerablement en funció de la grandària, de la complexitat i del lloc on s'ubica la instal·lació.

Element	Manteniment a realitzar	Freqüència
Col·lector	Inspecció visual de l'estanquitat i la integritat.	Semestral
Placa absorbidora	Comprovar l'existència de fugues, deformacions i/o taques.	Anual
Vidre	Inspecció visual (esquerdes...).	Anual
Carcassa	Inspecció visual (deformacions, estat de la pintura protectora...).	Anual
Connexions	Inspecció visual de la possible aparició de fugues.	Semestral
Estructura	Comprovar si presenta corrosió i reparar-la amb pintura antioxidant.	Anual
Vàlvules seguretat	Comprovar-ne el funcionament correcte (accionament manual...).	Semestral
Vàlvules de tall	Obrir-les i tancar-les diversos cops per evitar que es bloquegin.	Semestral
Purgadors	Comprovar-ne el funcionament.	Semestral
Canonades	Comprovar possibles fuites.	Semestral
Aïllament	Inspecció visual.	Anual
Vas d'expansió tancat	Comprovar la pressió d'omplerta d'aire.	Semestral
Vas d'expansió obert	Comprovar el nivell de l'aigua.	Semestral
Bescanviador de calor	Inspecció i neteja en cas necessari.	Anual
Electrobomba	Comprovar-ne l'estanquitat.	Semestral
Sondes de temperatura	Inspecció visual de la ubicació correcte del sensor.	Semestral
Quadre elèctric	Verificar funcionament de l'interruptor magnetotèrmic, diferencials..	Anual

Taula A.2.1. Taula de manteniments més usuals en un sistema de ACS que ha de realitzar el mantenidor.



L'èxit d'un bon manteniment també depèn del manteniment preventiu i fonamentalment visual que pugui fer l'usuari/client o propietari. Les accions o operacions de manteniment que podria desenvolupar són:

Element	Manteniment a realitzar	Freqüència
Neteja	Neteja del vidre en hores de baixa irradiació (aquesta tasca és opcional en cas que els captadors siguin fàcilment accessibles).	Aleatòria
Circuit primari	Comprovar la pressió de treball del circuit en fred.	Setmanal
Termòstat diferencial	Inspecció visual del funcionament correcte.	Mensual

Taula A.2.2. Taula de manteniments més usuals en un sistema de ACS que ha de realitzar l'usuari

Altres operacions de manteniment

Les operacions de manteniment explicitades en el quadre anterior fan referència als processos de manteniment realitzat en els elements principals de la instal·lació.

A continuació s'exposa un llistat d'operacions que convé remarcar o detallar més:

Control anual de l'anticongelant: cal controlar que la proporció d'anticongelant en el sistema és l'adequada i, si cal, reomplir-lo. Es pot fer de dues maneres: mesurant la densitat del sistema (comprovant que no difereix més d'un 20% de la inicial) o es pot fer per inspecció visual, comparant el color de la barreja amb el color d'una barreja que contingui les proporcions exactes.

Calibratge del sistema de control: cal comprovar que l'interval entre el punt de tall i l'activació del sistema de control dels sensors de calent i fred coincideix amb la diferència prevista de temperatures.

Inspecció visual detallada dels col·lectors, comprovant l'estanquitat del col·lector en l'aigua de pluja, el trencament de la junta de vidre del col·lector, l'estat de les juntes de les sortides i entrades del col·lector, etc..



Programa de manteniment

El manteniment d'una instal·lació solar tèrmica es pot estructurar en tres tipus diferents d'actuacions periòdiques:

- Vigilància
- Manteniment preventiu
- Manteniment correctiu

La vigilància és una actuació feta pel mateix usuari i està destinada a la inspecció dels paràmetres funcionals principals que determinaran el funcionament correcte de la instal·lació.

El manteniment preventiu englobaria totes aquelles accions per mantenir el funcionament, les prestacions i la protecció mínima de la instal·lació per tal assegurar-ne la durabilitat. El manteniment preventiu, inclou totes les operacions de manteniment i substitució necessàries per assegurar el bon funcionament del sistema durant la seva vida útil.

Finalment, el manteniment correctiu consisteix en aquelles accions que s'han de dur a terme quan, a partir d'algunes de les accions anteriors, s'ha detectat algun funcionament incorrecte i cal pal·liar-lo.



A.2.2_ Manteniment de les instal·lacions d'estalvi d'aigua

Els serveis tècnics municipals controlaran la correcta pre-instal·lació, instal·lació i el bon funcionament de tots els sistemes d'estalvi d'aigua mitjançant els mètodes de mesura i control que s'estimin convenients.

A tal efecte, en les inspeccions que realitzin es poden sol·licitar tots els documents sobre les instal·lacions que es considerin necessaris per garantir l'estalvi eficient de l'aigua.

Si es comprova que una instal·lació o el seu funcionament no s'ajusta a aquestes mesures, l'òrgan municipal competent practicarà els requeriments que siguin procedents i, si és necessari, resoldrà la restauració de la realitat física alterada que correspongui per assegurar-ne el compliment.

L'òrgan municipal competent pot imposar multes coercitives per tal d'assegurar el compliment dels requeriments i resolucions cursades.

El Ple de l'Ajuntament pot encomanar la realització d'inspeccions en edificis i construccions per tal de comprovar el compliment de les previsions d'aquestes mesures.

Els titulars o responsables d'edificis i construccions que comptin amb sistemes d'estalvi d'aigua, estaran obligats a realitzar les operacions de manteniment i reparació per tal de mantenir-les en perfecte estat de funcionament i eficiència. En especial, per als sistemes d'aprofitament d'aigües caldrà fer neteges periòdiques que consistiran en neteja de filtres un mínim d'una vegada a l'any i llur reposició quan s'esgoti la seva vida útil i neteja dels dipòsits d'emmagatzematge un mínim d'una vegada l'any.

Els serveis tècnics municipals podran efectuar controls i revisions per assegurar el bon manteniment dels sistemes i prendre les accions oportunes.



A.2.3_ Manteniment de les instal·lacions d'enllumenat

Programa de manteniment

El municipi establirà i aplicarà un Programa de Manteniment de les instal·lacions d'enllumenat que garanteixi el funcionament correcte i la conservació de les seves prestacions de servei.

Aquest programa s'adjuntarà en el plec de clàusules técnico-administratives en el cas de concessió del servei a una empresa autoritzada o instal·lador autoritzat.

Previsions de projecte

El Projecte haurà d'atendre els aspectes de manteniment, especialment als que fan referència a:

- Accessibilitat als punts de llum
- Facilitat de neteja
- Facilitat de muntatge i operació
- Condensadors
- Fiabilitat d'encesa
- Protecció contra la corrosió ambiental

Gestió de residus generats

S'haurà de justificar que totes les feines d'instal·lació i/o manteniment susceptibles de generar residus es realitzaran seguint criteris respectuosos amb el medi ambient.

En concret, en aquelles activitats que comportin la substitució de làmpades, serà d'obligat compliment l'adopció de mesures per tal que aquests equips, un cop retirats, rebin un tractament i seguiment adequat que asseguri la minimització dels possibles perjudicis mediambientals que es poguessin produir.

Les condicions de transport dels equips hauran de garantir les condicions de seguretat adequades, evitant les pèrdues i dispersió de residus, així com la minimització de les molèsties als ciutadans.



L'emmagatzematge dels equips es realitzarà de forma controlada i classificats com residus perillosos.





ANNEX A.3_ Distribució zonal de Mediona

A.3.1_Criteris de zonificació

S'estableixen dues classificacions zonals, que abasten la totalitat del terme municipal, atenent a dos criteris:

- Tipus de zona per característiques d'ús
- Grau d'exigència de protecció a la contaminació lumínica

Els estudis i projectes d'enllumenat hauran d'adaptar-se als preceptes especificats per la zona a on es trobin ubicats. Donat que ambdues classificacions zonals se superposen, prevaldrà sempre la més exigent.

Zonificació segons característiques d'intensitat d'ús

En cada zona, els nivells i característiques d'il·luminació, depenen de la seva tipologia i intensitat d'ús, segons s'estableix al Capítol 3 de les mesures per a l'enllumenat.

Atenent a criteris d'utilització, les diferents zones urbanes del municipi es classifiquen en:

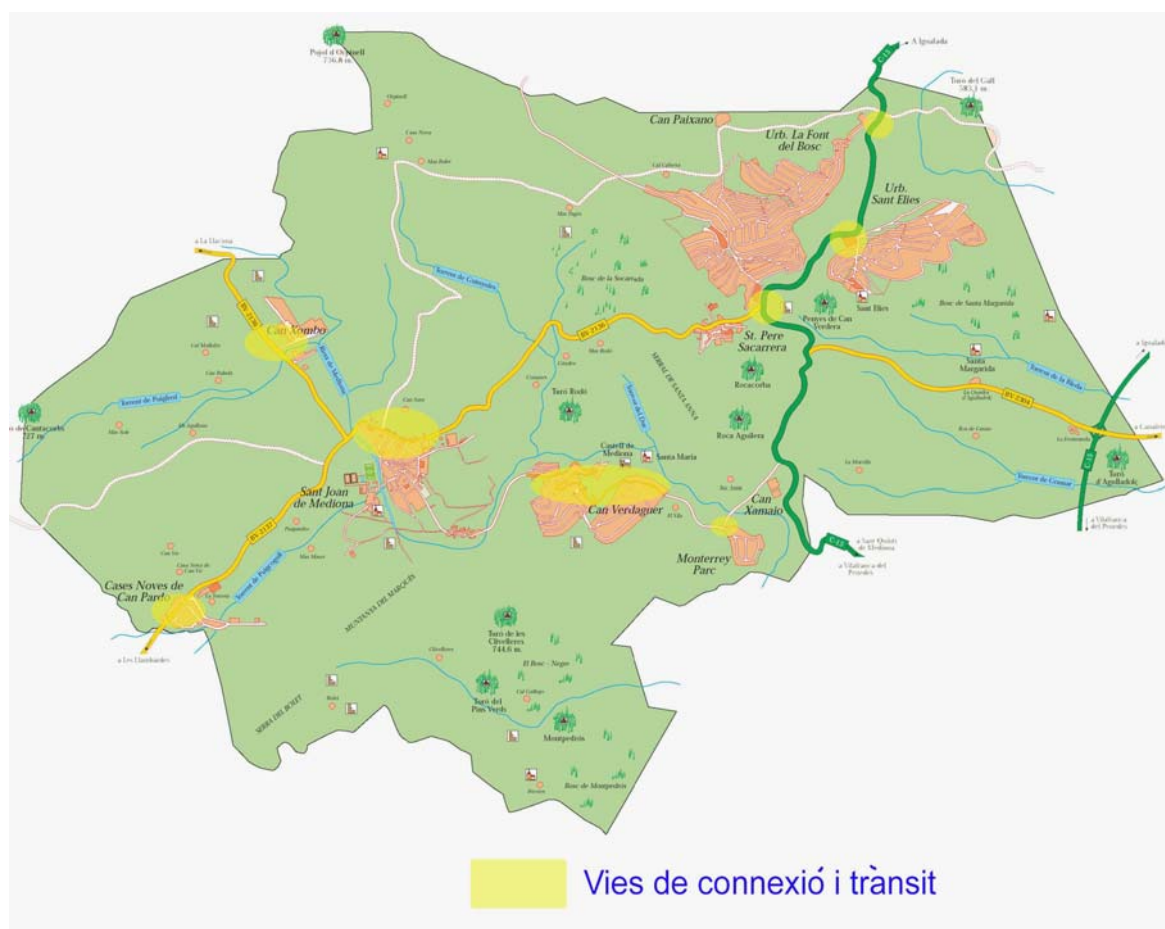
- Vies de connexió i trànsit
- Espais urbans
- Espais residencials
- Espais industrials
- Espais especials
- Parcs i Jardins
- Espais Privats



Vies de connexió i trànsit

Aquest tipus de via engloba les carreteres o carrers que connecten els barris. L'activitat principal d'aquestes vies és el pas de vehicles. Els trams d'aquesta carretera que cal tenir en compte són aquells que travessen o passen pel costat dels nuclis urbans.

El plànol A.3.1 ens mostra les vies de connexió i trànsit del municipi.



Plànol A.3.1. Localització de les zones considerades com vies de connexió i trànsit al municipi de Mediona



Les carreteres que formen part d'aquesta classificació són les següents:

Carretera BV-2137

Aquesta carretera uneix Sant Joan de Mediona amb les Llabardes. Surt de Sant Joan, però no creua el nucli urbà sinó que passa pel costat. Després de passar per Cases Noves de Can Pardo surt del terme municipal. Està enllaçada amb la carretera BV-2136.

La Carretera BV-2136

Aquesta carretera és un trencall de la carretera C-15 que uneix Igualada amb Vilafranca del Penedès. Parteix de Sant Pere Sacarrera i la Urbanització Font del Bosc i va cap a la Llacuna passant per Sant Pere Sacarrera, Sant Joan de Mediona i Can Xombo.

Cal tenir en compte que avanç d'arribar a Can Xombo aquesta carretera passa per una zona industrial.

Carretera BV-2304

Aquesta carretera és un desviament de la carretera C-15 a l'alçada de les Penyes de Can Verdera i va en direcció a Caneletes. Durant el seu pas pel municipi travessa La Quadra d'Agulladolç i ens porta a l'ermita de Santa Margarida.

Carretera C-15

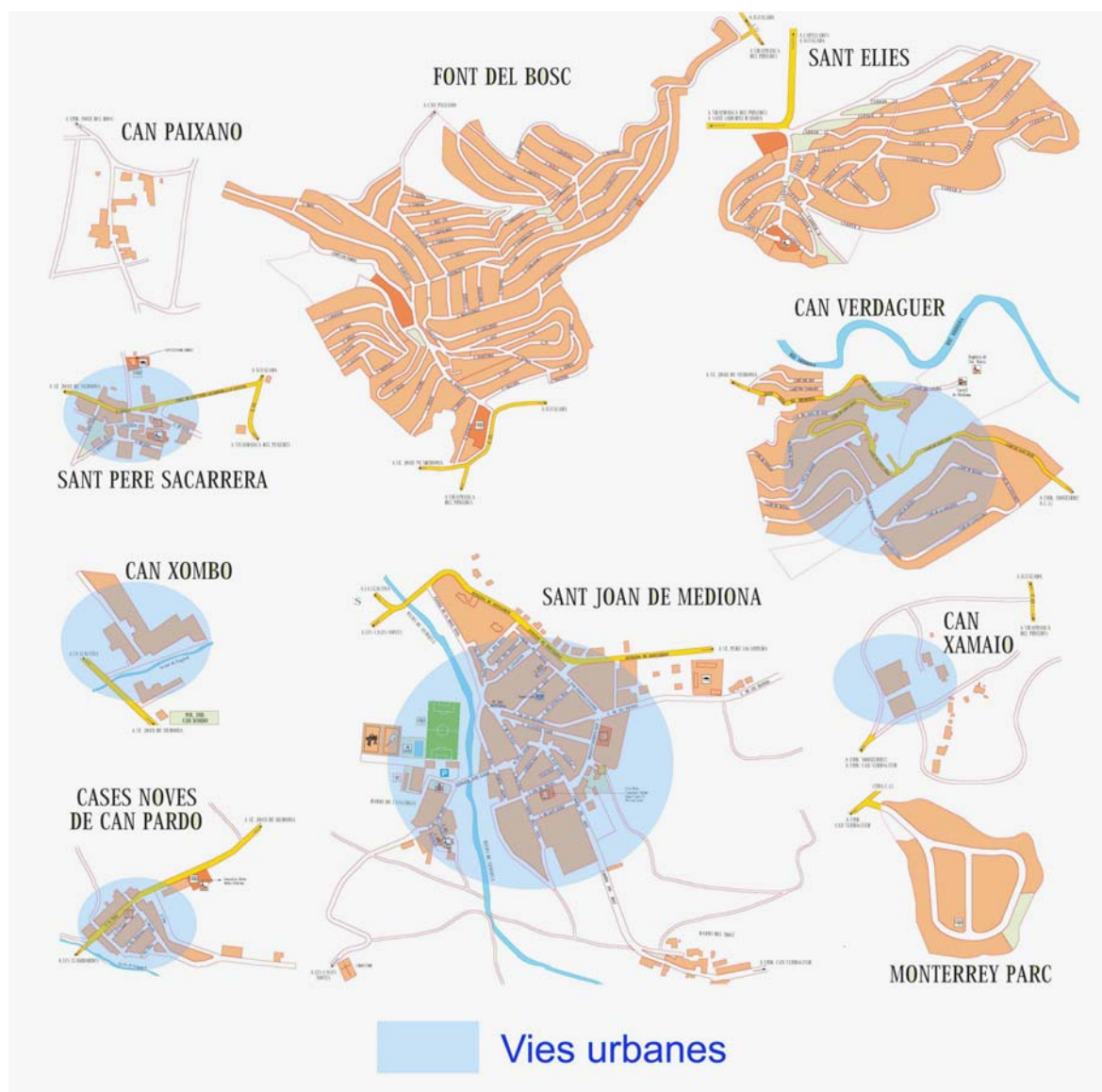
És la via d'accés principal al poble. Aquesta carretera connecta Igualada amb Vilafranca del Penedès.



Espais urbans

En aquest apartat es classifiquen tots els carrers del municipi on la circulació de vehicles és de baixa intensitat. En aquest apartat no estan inclosos altres tipus de carrers com els de tipus residencial o especial.

Al plànol A.3.2 podem veure les zones classificades com zones urbanes i que per tant, hauran de tenir l'enllumenat corresponent a les zones d'aquest tipus.



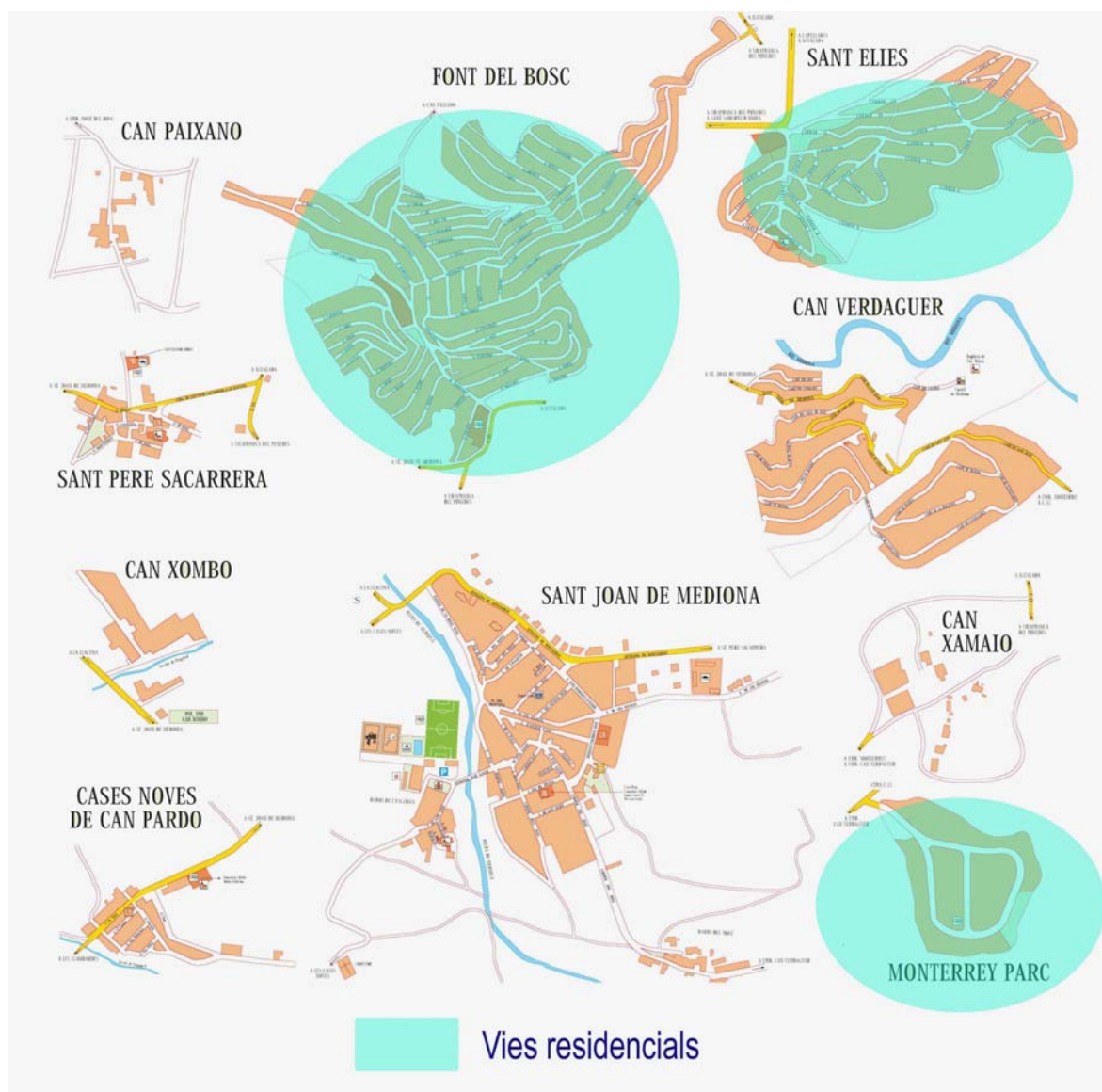
Plànol A.3.2. Localització de les zones considerades com urbanes al municipi de Mediona



Espais residencials

Aquestes vies són carrers sense activitat comercial on l'únic trànsit de vehicles que es produeix és el necessari per l'accés a les cases per part dels veïns. Correspon a carrers de zones residencials com ara la urbanització Font de Bosc o polígons d'habitatges.

El plànol següent ens mostra els indrets classificats com a zones residencials.



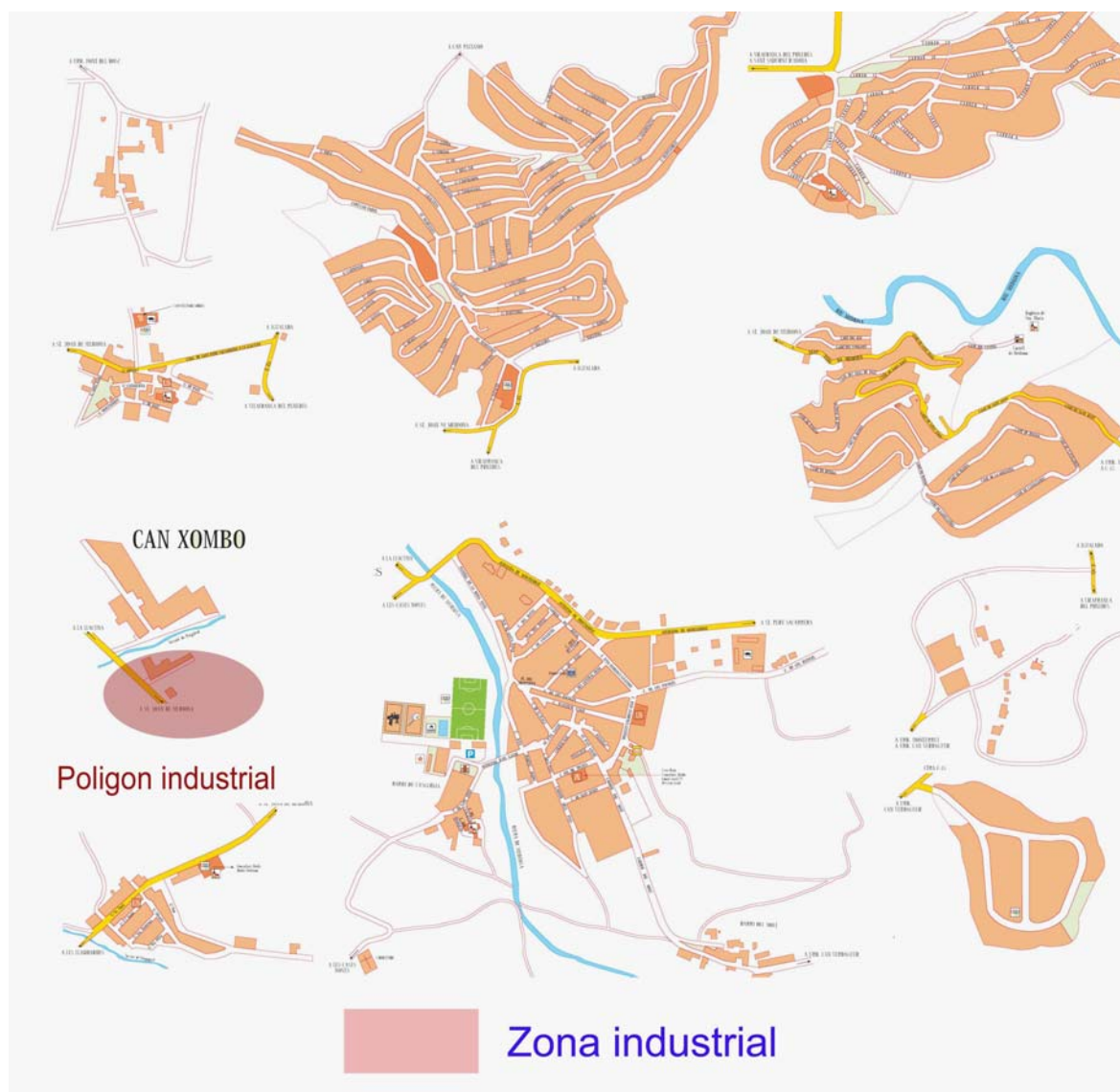
Plànol A.3.3. Localització de les zones considerades residencials al municipi de Mediona



Espais industrials

Corresponen a vies situades en polígons industrials o similars. Els paràmetres en aquest cas seran els necessaris per donar seguretat i facilitar el tràfic intens dins d'aquestes zones.

Només hi ha una zona d'aquest tipus, al plànol A.3.4 podem veure el lloc on es troba situada.



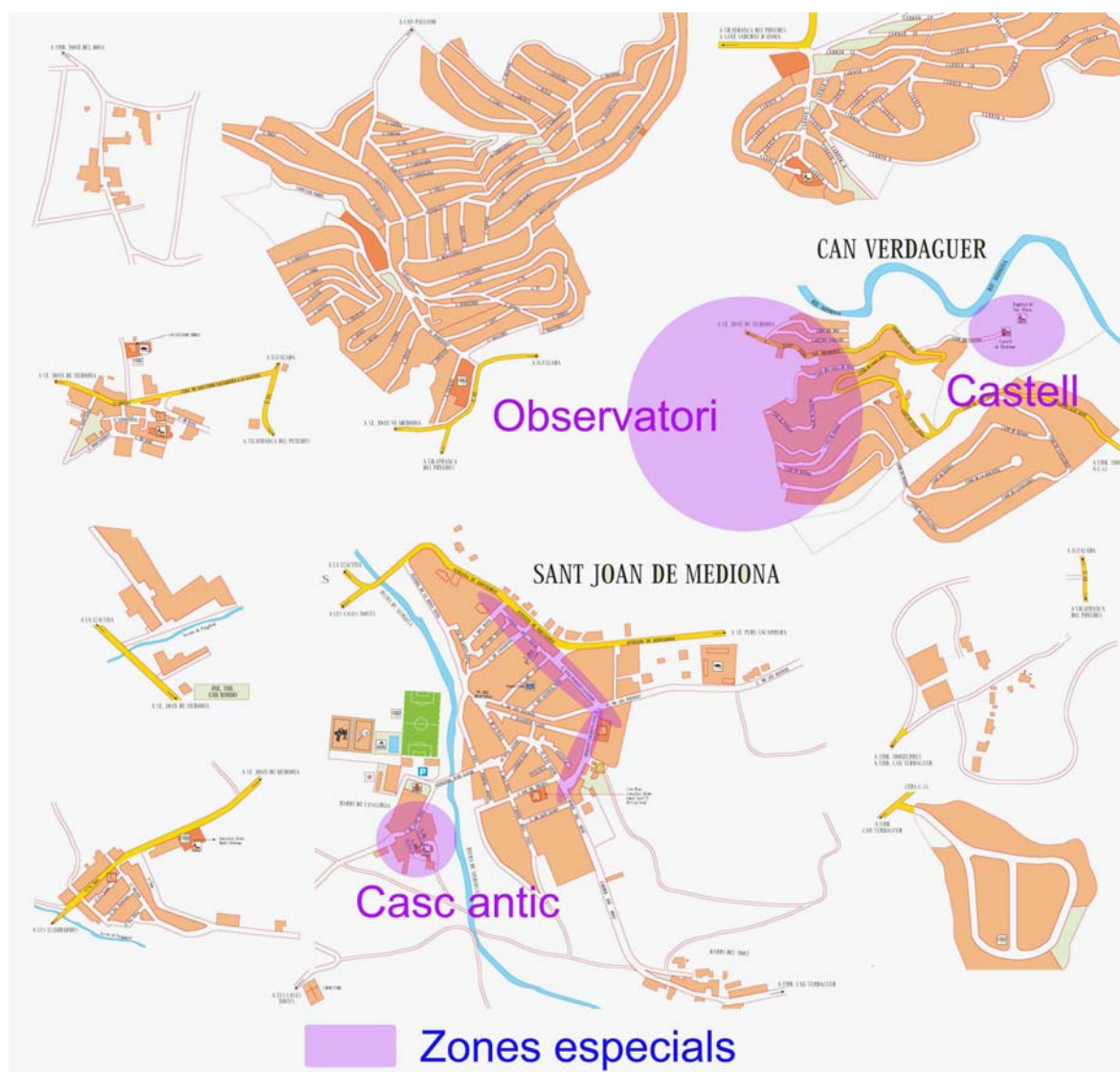
Plànol A.3.4. Localització de la zona industrial de Mediona



Espais especials (Casc antic, zones d'elevat interès monumental)

Són zones del municipi amb interès eminentment turístic i/o monumental que es consideren casos especials. Cal tenir especial cura en proveir-les d'un enllumenat eficient però que al mateix temps respecti l'entorn monumental de la zona.

El plànol A.3.5 ens mostra a on estan situades aquestes zones.



Plànol A.3.5 Localització de les zones considerades especials a Mediona



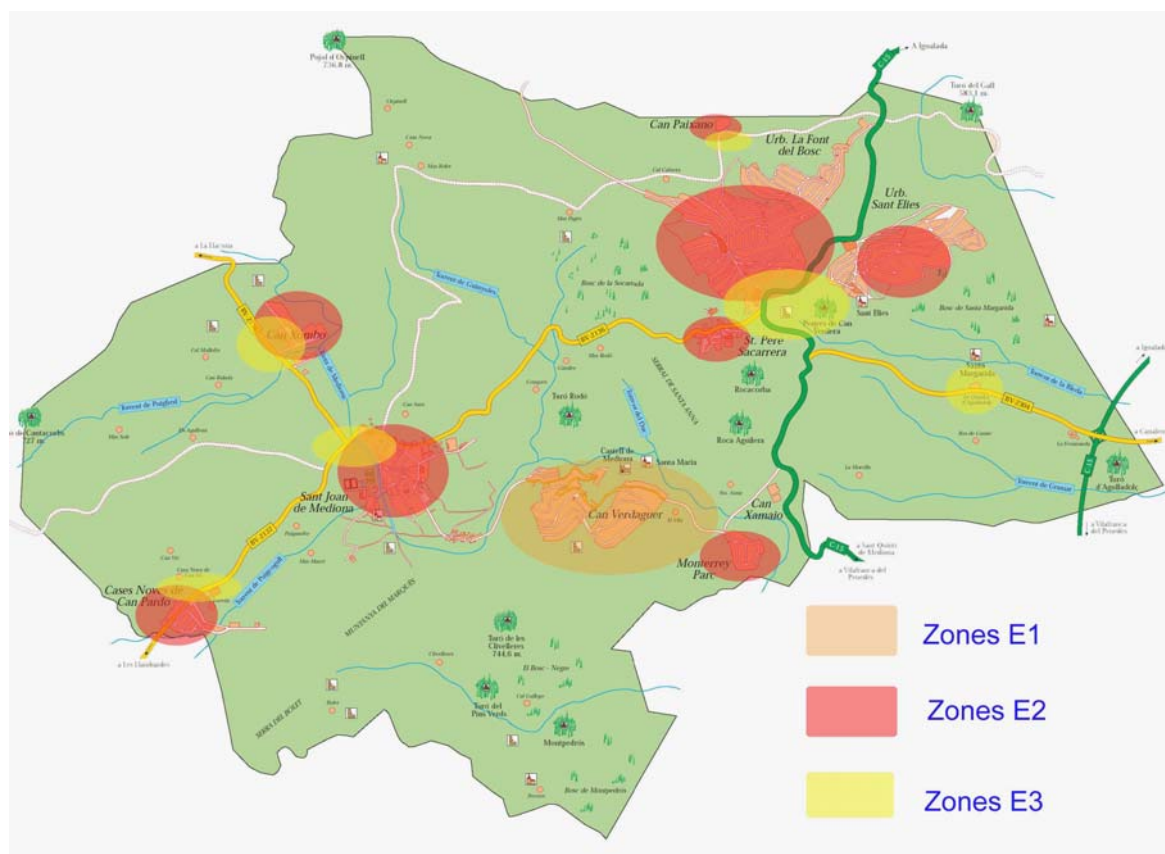
Criteris de classificació segons el grau de protecció contra la contaminació lumínica

Segons el grau d'exigència en la protecció contra la contaminació lumínica, s'estableixen tres tipus de zona

Zones E1 Zones classificades com protegides.

Zones E2 Zones del terme municipal amb baixa densitat d'urbanització, o que estiguin situades a una distància superior a 1 km d'una zona E1.

Zones E3 La resta del casc urbà.



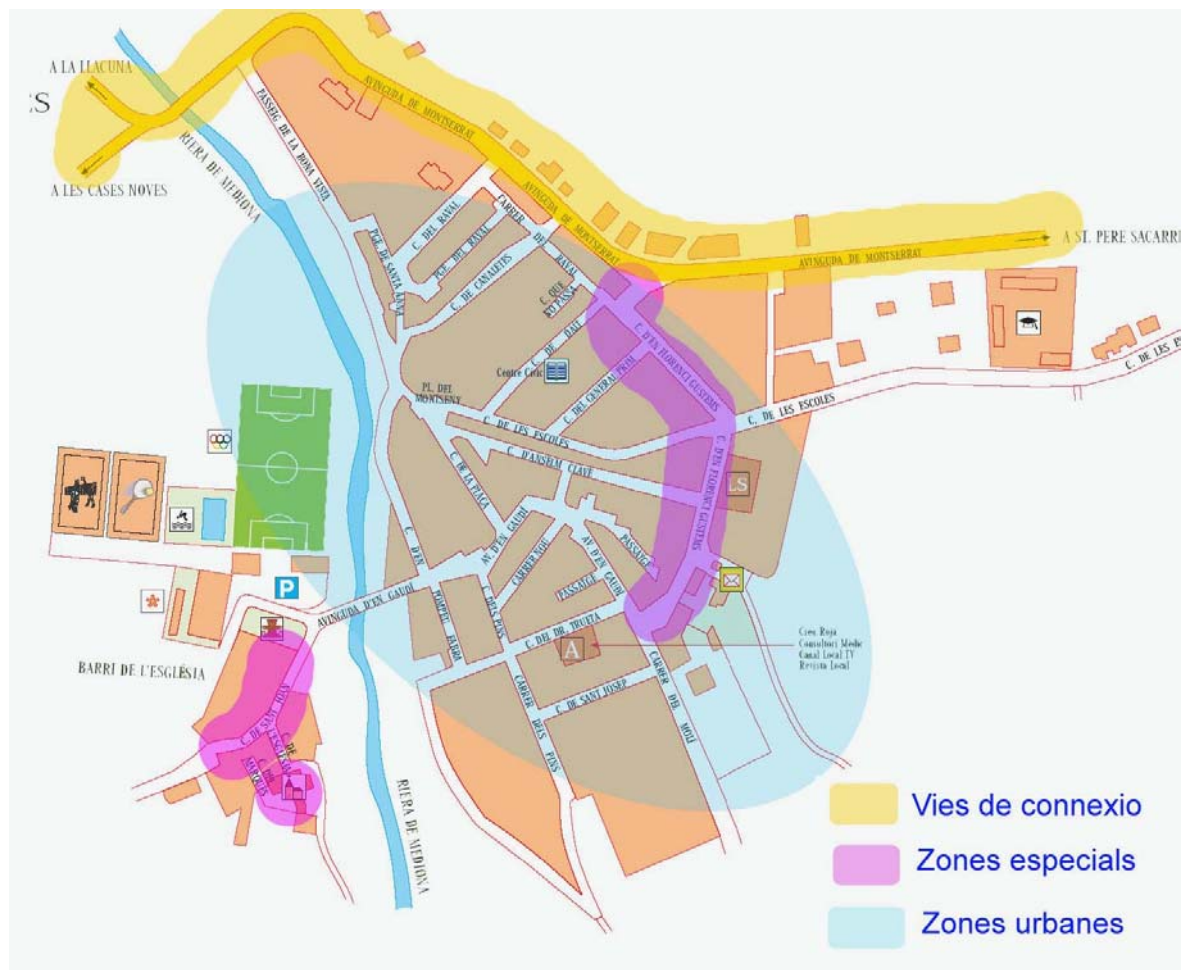
Plànol A.3.6 Localització de les zones E1, E2, E3 al municipi de Mediona



A.3.2_ Distribució concreta en els nuclis urbans

Sant Joan de Mediona

La distribució per zones de Sant Joan de Mediona és la que es veu al plànol A.3.7.



Plànol A.3.7. Distribució dels carrers del barri de Sant Joan segons el tipus de via.



A la taula A.3.1 hi ha el nom dels carrers de Sant Joan de Mediona, el grup al que pertanyen segons la classificació per tipus de via y segons el grau de protecció contra la contaminació lumínica, els nivells

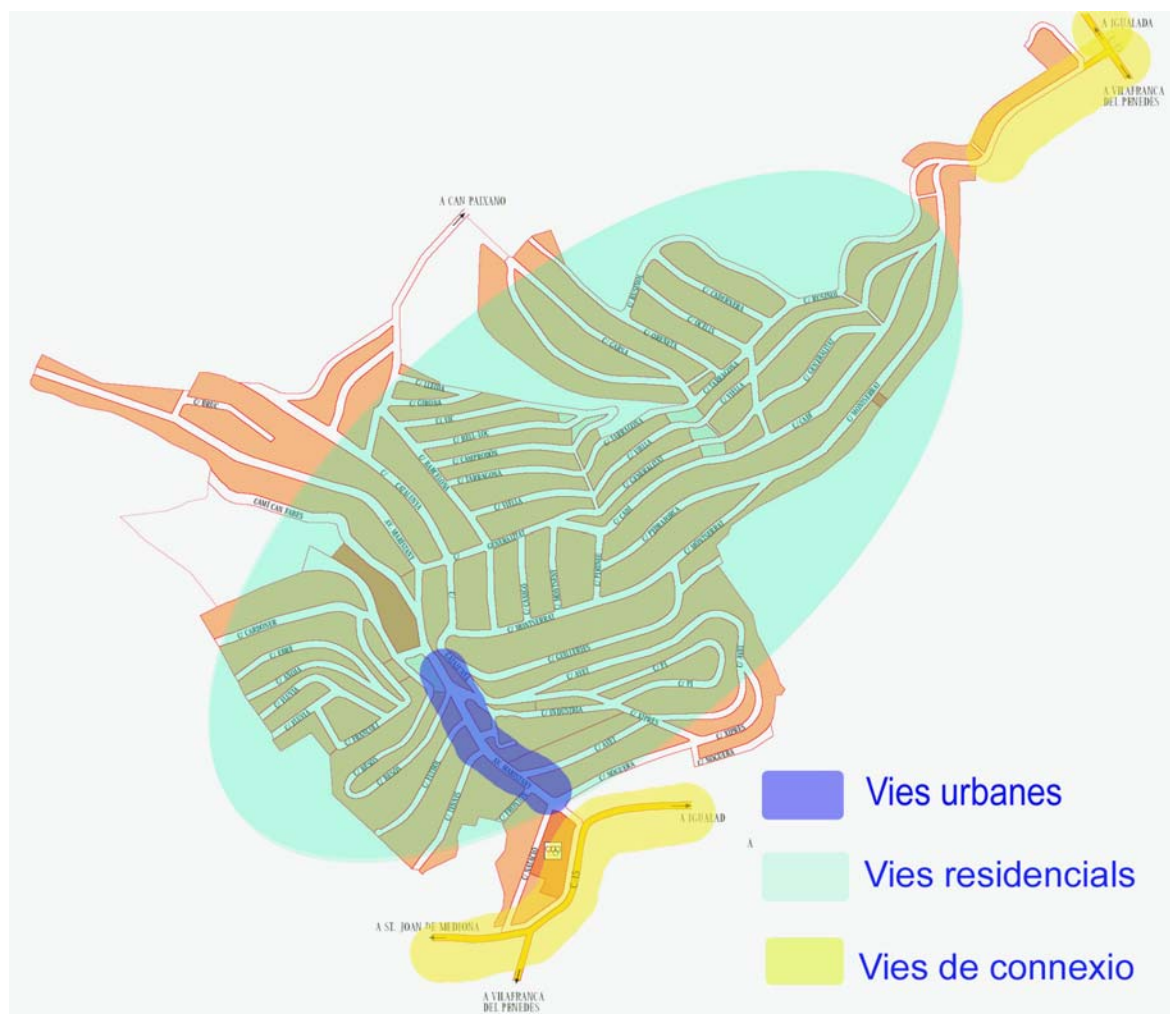
	Nom de carrer	Tipus de via	Grau de protecció	Nivell il·luminació [lum]	% FHS normal – reduït	Tipus de font
1	Avda. D'en Gaudí	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
2	D'Anselm Clavé	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
3	De Caneletes	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
4	De dalt	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
5	De la plaça	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
6	De les Escoles	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
7	De Sant Josep	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
8	Del General Prim	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
9	Del Molí	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
10	Dels Pins	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
11	Florenci Gustem	Especial	E2, E3	4÷10	1%	VSAP, HM
12	D'en Pompeu Fabra	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
13	Nou	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
14	Passeig Bona Vista	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
15	Pg. De Santa Anna	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
16	Pg. Del Raval	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
17	Que no passa	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
18	Raval	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
19	Avda. De Montserrat	Connexió	E3	4÷10	1%	VSAP
20	De Sant Joan	Especial	E2, E3	4÷10	1%	VSAP, HM
21	De l'església	Especial	E2, E3	4÷10	1%	VSAP, HM
22	Del Marqués	Especial	E2, E3	4÷10	1%	VSAP, HM

Taula A.3.1 Classificació dels carrers del barri de Sant Joan segons el tipus de via i el grau de protecció contra la contaminació lumínica, els nivells d'il·luminació màxims i mínims, el FHS màxim i el tipus de llum.



La Font del Bosc

La Font del Bosc és una urbanització de tipus residencial. Al plànol A.4.3.2 podem veure que només les seves vies d'accés principals no estan contemplades com a zones residencials.



Plànol A.3.8. Distribució dels carrers de la urbanització Font del Bosc segons el tipus de via.



A la taula A.3.2 hi ha el nom dels carrers de la urbanització Font del Bosc i el grup al que pertanyen segons la classificació per tipus de via y segons el grau de protecció contra la contaminació lumínica.

	Nom de carrer	Tipus de via	Grau de protecció	Nivell il·luminació [lum]	% FHS normal – reduït	Tipus de font
1	Anoia	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
2	Avet	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
3	Barcelona	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
4	Bell-lloc	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
5	Besos	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
6	Bruc	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
7	Cadenera	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
8	Cadí	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
9	Camí can faves	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
10	Camprodon	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
11	Canigó	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
12	Catalunya	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
13	Ebre	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
14	Fluvià	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
15	Frankolí	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
16	Frontón	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
17	Futbol	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
18	Garsa	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
19	Generalitat	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
20	Girona	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
21	Guilleries	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
22	Indústria	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
23	Lleida	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
24	Meitat 1 Maristany	Via urbana	E2,E3	6÷15	1%	VSAP, HM
25	Meitat 2 Maristany	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
26	Montseny	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
27	Montserrat	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP



28	Natació	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
29	Noguera	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
30	Ocells	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
31	Oreneta	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
32	Pedraforca	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
33	Pi	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
34	Pirineus	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
35	Rossinyol	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
36	Tarragona	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
37	Tennis	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
38	Vielha	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
39	Xiprers	Residencial	E2	4÷7	1%	VSAP

Taula A.3.2 Classificació dels carrers de la urbanització Font del Bosc segons el tipus de via i el grau de protecció contra la contaminació lumínica, els nivells d'il·luminació màxims i mínims, el FHS màxim i el tipus de llum.



A la taula A.3.3 hi ha el nom dels carrers d'aquesta urbanització i el grup al que pertanyen segons la classificació per tipus de via y segons el grau de protecció contra la contaminació lumínica.

	Nom de carrer	Tipus de via	Grau de protecció	Nivell il·luminació [lum]	% FHS normal – reduït	Tipus de font
1	Camí del riu	Especial	E1	4÷7	1%	VSAP
2	Camí del congost	Especial	E1	4÷7	1%	VSAP
3	Camí del vent de dalt	Especial	E1	4÷7	1%	VSAP
4	Camí de Ponent	Especial	E1	4÷7	1%	VSAP
5	Meitat 1 Camí de Ronda	Especial	E1	4÷7	1%	VSAP
6	Meitat 1 Camí de la Miranda	Especial	E1	4÷7	1%	VSAP
7	Meitat 1 Camí de Clivelleres	Especial	E1	4÷7	1%	VSAP
8	Camí del Castell	Especial	E3	4÷7	1%	VSAP,HM
9	Camí de Sant Joan	Connexió	E3	15÷20	1%	VSAP,HM
10	Meitat 2 Camí de Ronda	Urbana	E2	4÷7	1%	VSAP
11	Meitat 2 Camí de Clivelleres	Urbana	E2	4÷7	1%	VSAP
12	Meitat 2 Camí de la Miranda	Urbana	E2	4÷7	1%	VSAP

Taula A.3.3 Classificació dels carrers de la urbanització Can Verdaguer segons el tipus de via i el grau de protecció contra la contaminació lumínica, els nivells d'il·luminació màxims i mínims, el FHS màxim i el tipus de llum.



Al barri de Can Verdaguer es troben el Castell de Mediona i l'església de Santa Maria. Es prestarà especial atenció a la il·luminació exterior d'aquests espais degut a la seva importància turística.

A la figura següent podem veure una imatge del castell:



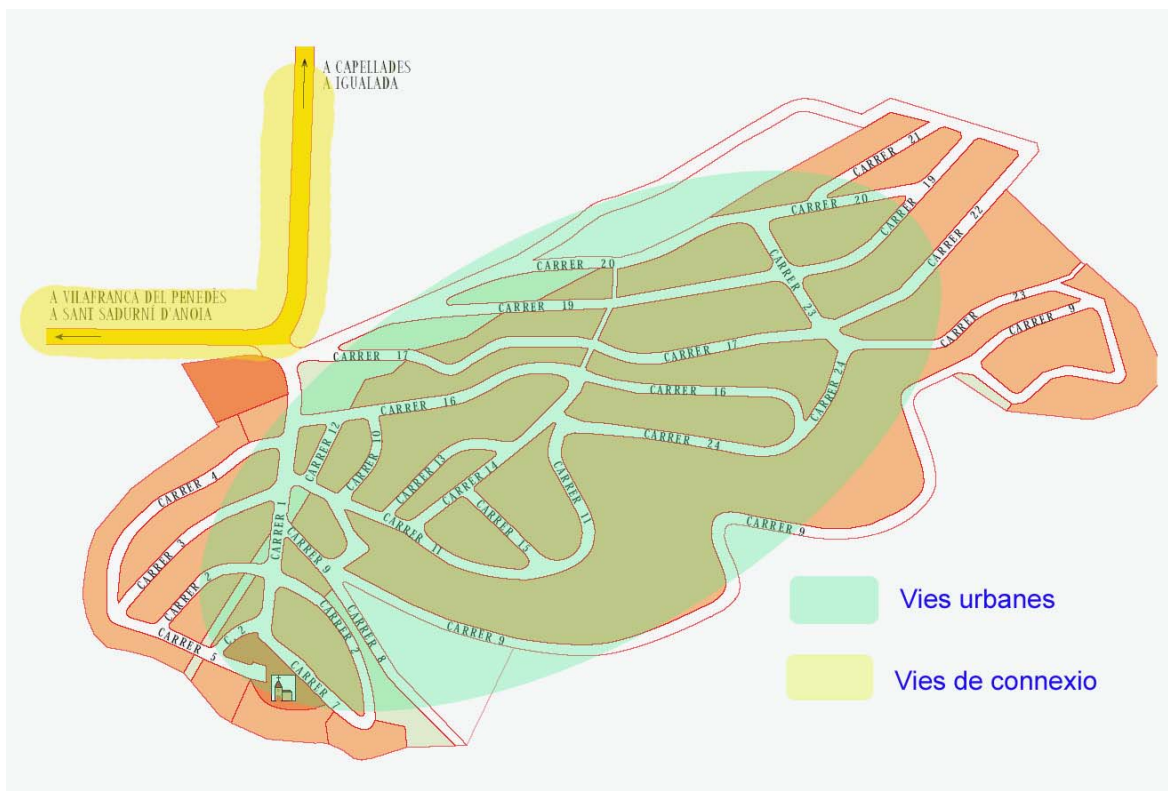
Figura A.3.10. Imatge del Castell de Mediona, situat al barri de Can Verdaguer. Imatge cedida per M. Àngels Balada Ventura, 2004



Sant Elies

Sant Elies és una urbanització de tipus residencial. S'aplicarà un enllumenat de tipus residencial a tota la zona i es considerarà tota la urbanització com zona de tipus E2.

Al plànol A.3.10. podem veure la urbanització de Sant Elies.



Plànol A.3.11. Distribució dels carrers de Sant Elies segons el tipus de via o espai.



A la Taula A.3.4 hi ha el nom dels carrers d'aquesta urbanització i el grup al que pertanyen segons la classificació per tipus de via y segons el grau de protecció contra la contaminació lumínica.

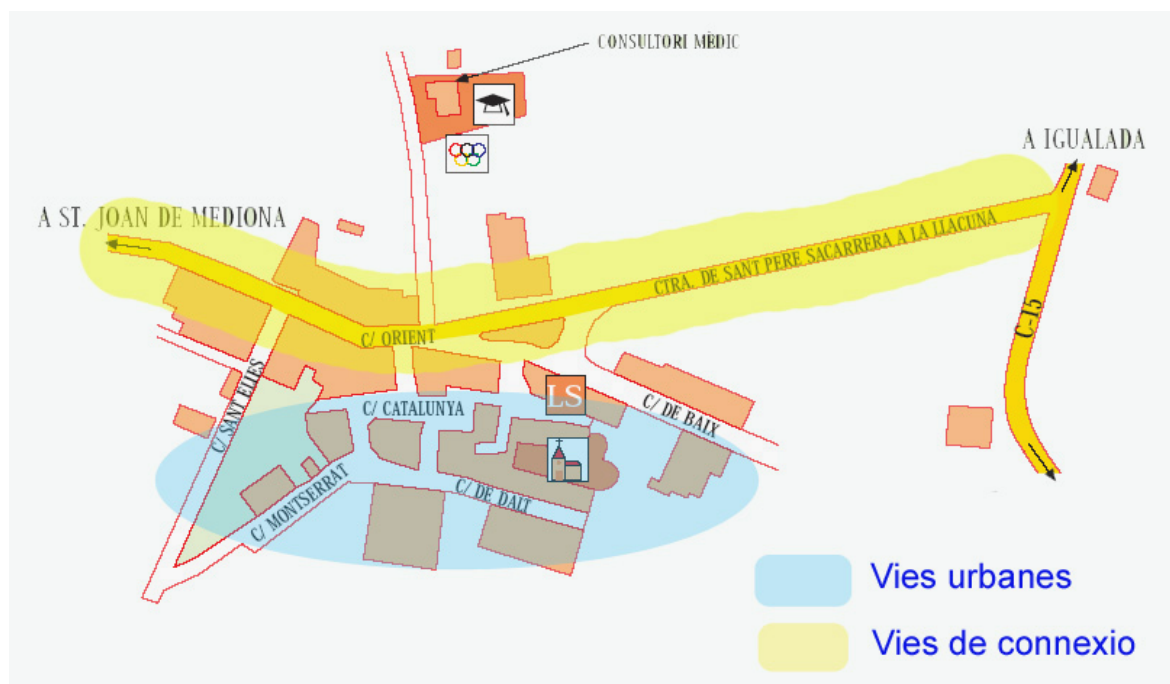
	Nom de carrer	Tipus de via	Grau de protecció	Nivell il·luminació [lum]	% FHS normal – reduït	Tipus de font
1	carrer 1	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
2	carrer 2	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
3	carrer 3	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
4	carrer 4	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
5	carrer 5	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
6	carrer 6	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
7	carrer 7	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
8	carrer 8	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
9	carrer 9	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
10	carrer 10	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
11	carrer 11	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
12	carrer 12	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
13	carrer 13	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
14	carrer 14	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
15	carrer 15	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
16	carrer 16	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
17	carrer 17	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
18	carrer 18	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
19	carrer 19	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
20	carrer 20	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
21	carrer 21	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
22	carrer 22	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP
23	carrer 23	Via residencial	E2	4÷7	1%	VSAP

Taula A.3.4 Classificació dels carrers de la urbanització Sant Elies segons el tipus de via i el grau de protecció contra la contaminació lumínica, els nivells d'il·luminació màxims i mínims, el FHS màxim i el tipus de llum.



Sant Pere Sacarrera

Sant Pere Sacarrera és un petit barri de tipus urbà que es troba a l'entrada del municipi. Podem veure la seva distribució de carrers al plànol A.3.5.



Plànol A.3.12. Distribució dels carrers del barri de Sant Pere Sacarrera segons el tipus de via o espai.



A la taula A.3.5 hi ha el nom dels carrers d'aquest barri i el grup al que pertanyen segons la classificació per tipus de via y segons el grau de protecció contra la contaminació lumínica.

	Nom de carrer	Tipus de via	Grau de protecció	Nivell il·luminació [lum]	% FHS normal – reduït	Tipus de llum
1	Sant Elies	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
2	Catalunya	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
3	De Baix	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
4	De Dalt	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
5	Montserrat	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
6	Orient	Connexió	E3	6÷15	1%	VSAP
7	Ctra. Sant Pere a la Llacuna	Connexió	E3	15÷20	1%	VSAP, HM

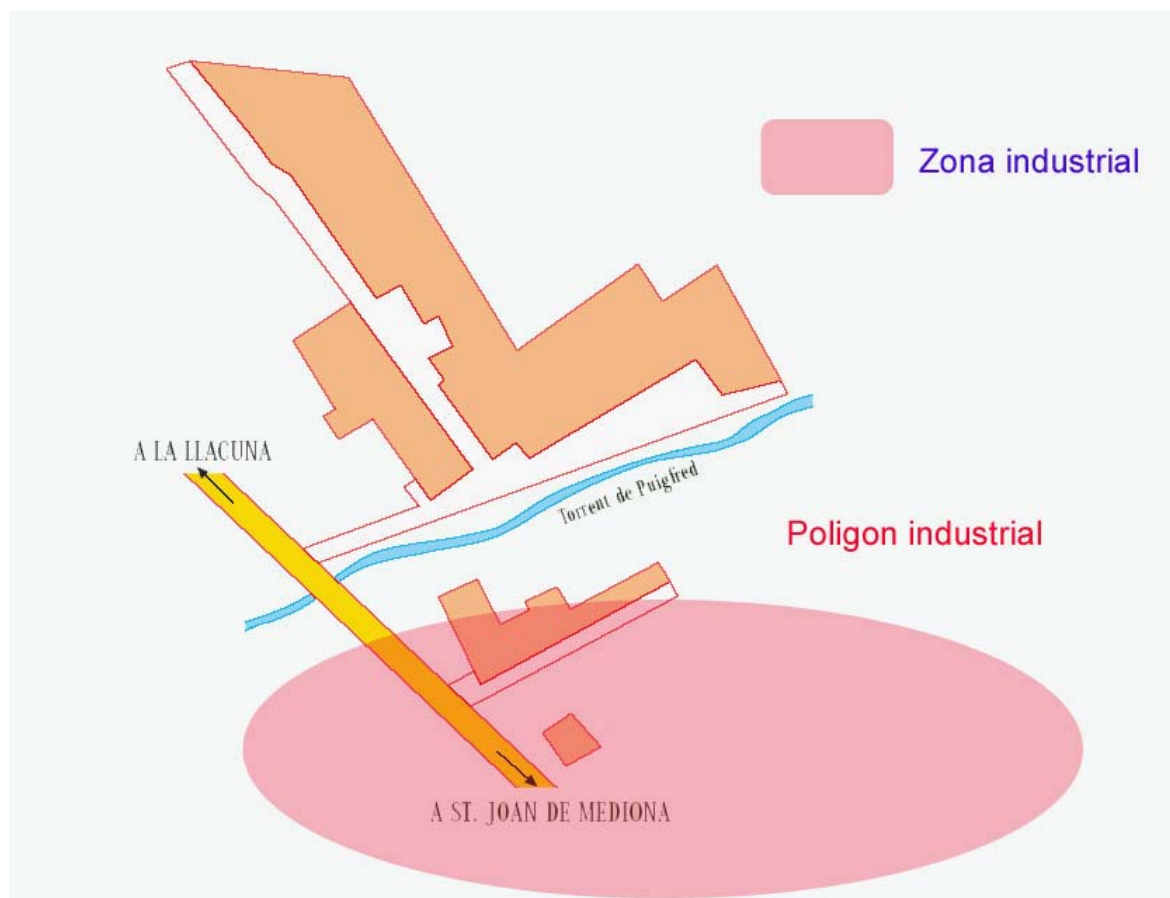
Taula A.3.5 Classificació dels carrers de la urbanització de Sant Pere Sacarrera.



Can Xombo

Can Xombo és un petit nucli urbà, però és molt important per al municipi perquè és a on es troba el polígon industrial de Mediona. Tot el nucli està considerat com a zona industrial.

Al plànol A.3.13 podem veure el plànol d'aquest indret.



Plànol A.3.13. Distribució dels carrers del barri de Can Xombo.



Cases noves de Can Pardo

Al plànol següent podem veure el barri Cases Noves de Can Pardo, que és un barri de tipus urbà. El carrer de Sant Enric és una via de connexió que travessa el barri.



Plànol A.3.14. Distribució dels carrers de la urbanització Cases Noves de Can Pardo.



A la taula següent hi ha el nom dels carrers d'aquest barri i el grup al que pertanyen segons la classificació per tipus de via y segons el grau de protecció contra la contaminació lumínica.

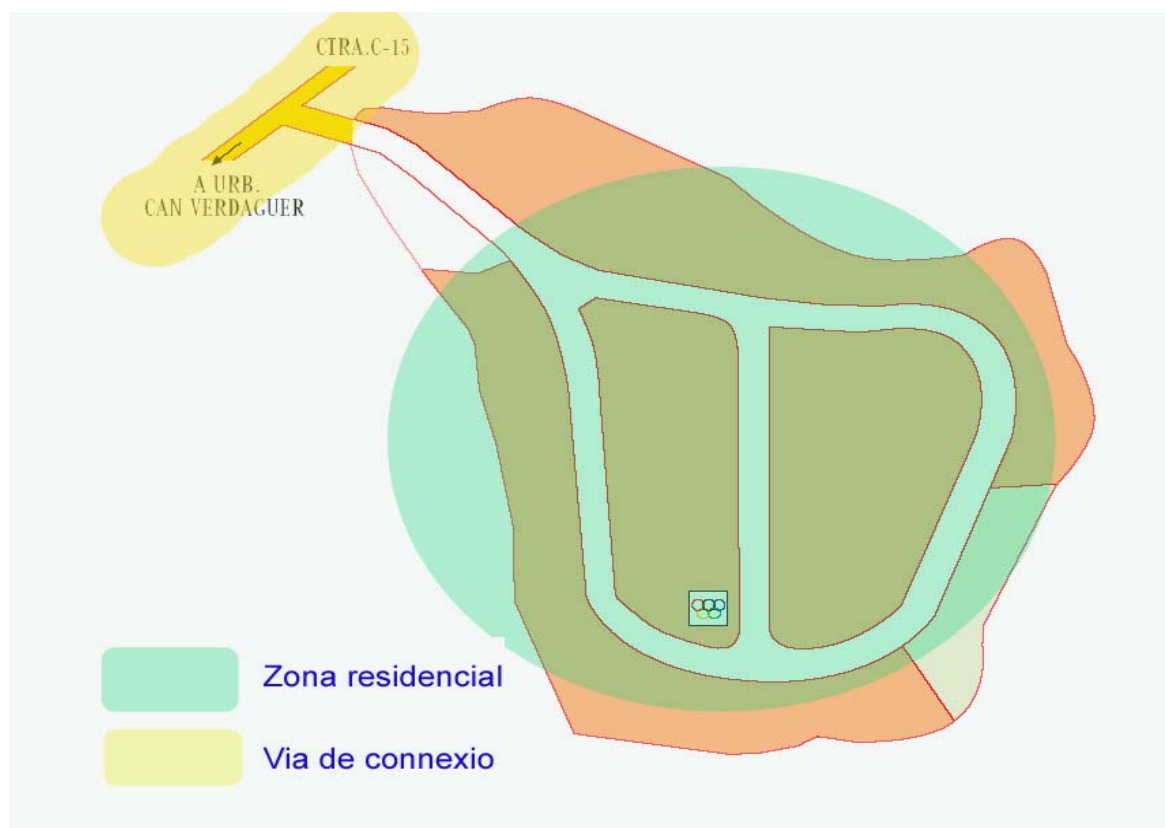
	Nom de carrer	Tipus de via	Grau de protecció	Nivell il·luminació [lum]	% FHS normal – reduït	Tipus de llum
1	St. Enric	Connexió	E3	15÷20	1%	VSAP, HM
2	St. Jaume	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
3	Sta. Oliva	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
4	Olivella	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP
5	Nou	Urbana	E2	6÷15	1%	VSAP

Taula A.3.5 Classificació dels carrers de la urbanització de Cases Noves segons el tipus de via i el grau de protecció contra la contaminació lumínica, els nivells d'il·luminació màxims i mínims, el FHS màxim i el tipus de llum.



Monterrey Parc

Monterrey Parc és un petit nucli urbà de tipus residencial. Al plànol A.3.15 el podem veure amb més detall.



Plànol A.3.15 Distribució dels carrers del barri de Monterrey Parc.



ANNEX B_ Estudi per a l'aplicació de les mesures solars en un habitatge unifamiliar

Objectiu

Suposem que aquesta Ordenança es aprovada en un ple municipal, després es publicada al BOP i finalment entra en vigor. A partir d'aquest moment qualsevol nova edificació haurà de complir els seus requeriments per tal d'obtenir els permisos corresponents, com per exemple la cèl·lula d'habitabilitat.

L'objectiu d'aquest estudi és veure com afectarien les mesures solars a una nova construcció i quins punts caldrà tenir en compte a l'hora de dissenyar les instal·lacions. A la figura B.1 es mostra una imatge de l'habitatge que ens servirà per fer l'estudi.



Fig. B.1. Habitatge unifamiliar situat al carrer Generalitat n 84 de la urbanització Font del Bosc. (Font: Imatge cedida pel propietari).



B.1_ Dades de l'habitatge

L'habitatge es troba situat a la urbanització "La font del Bosc", concretament al carrer Generalitat, nº 84. El mapa de la urbanització es mostra a la Figura B.2. El punt vermell indica la localització exacta del xalet.



Fig. B.2 Localització de l'habitatge unifamiliar. Guia de carrers de la urbanització "Font del Bosc" (Font: Ajuntament de Mediona).

- Longitud: 1° 39' 44" / Latitud: 41° 30' 52"
- Altitud: 430 m
- Nombre de persones que hi viuen (P): 4



(Article 6) L'Ordenança ens diu que considerem per al disseny de les instal·lacions els següents valors:

- Temperatura mitjana de l'aigua subministrada per la xarxa (TAF): 10° C
- Temperatura mitjana de l'aigua calenta sanitària (TAC): 55° C

(Article 7) Calculem el consum d'aigua calenta sanitària

Es tracta d'un habitatge unifamiliar, per tant, considerarem un consum unitari mitjà de 40 litres per persona i dia, i el nombre de persones que hi viuen és 4.

$$C_{mACS} = C_P \cdot N \quad (\text{Eq. B.1.})$$

- **C_{mACS}** Consum mitjà d'aigua calenta sanitària diària a l'habitatge [litres / dia]
- **C_P** Consum unitari mitjà per persona i dia [litres / dia]
- **N** Número de persones que viuen a l'habitatge

De l'equació B.1. obtenim que el consum mitjà d'aigua calenta sanitària diària en tot l'habitatge és de 160 [litres / dia]

(Article 6) Càlcul de la demanda energètica diària deguda a l'escalfament d'ACS.

Per al càlcul de la demanda energètica emprarem l'equació següent:

$$DE = \frac{C_{mACS} \cdot [T_{AC} - T_{AF}]}{860} \quad (\text{Eq. B.2})$$

- **DE** Demanda energètica diària
- **C_{mACS}** Consum mitjà diari d'ACS
- **T_{AF}** Temperatura de l'aigua freda
- **T_{AC}** Temperatura de l'aigua calenta



L'equació B.2 és una variant de la equació B.3 que ens donarà uns valors d'energia directament en [kWh / dia].

$$Q = m \cdot Ce \cdot \Delta T \quad (\text{Eq. B.3})$$

- **Q** Energia expressada en calories
- **Ce** Calor específic
- **AT** Increment de temperatura

De l'equació B.2. obtenim que la demanda energètica diària per a l'escalfament d'ACS és de 8,37 [kWh/dia].

En altres ordenances municipals que tracten l'aprofitament solar, la demanda energètica és un dels paràmetres que determina si és necessària o no la col·locació de captadors solars tèrmics.

Per exemple, la Ordenança solar de Barcelona diu que una edificació on la demanda energètica per a ACS sigui major de 81 kWh/dia haurà de col·locar una instal·lació solar que aporti el 60 % de l'energia necessària per a l'escalfament d'ACS.

Observem, que en el cas de Mediona aquest càlcul no és tant necessari perquè qualsevol nova edificació ha d'incloure captadors solars que aportin com a mínim el 50 % de la demanda energètica per ACS. Observem també que aquesta és una diferencia substancial la majoria d'Ordenances solars.

L'Ordenança solar de Mediona ens diu que la resta d'energia per a la producció d'ACS ha de provenir de gas, gas-oil, biocombustibles o de la xarxa elèctrica sempre i quan la tarifa contractada sigui la nocturna. Per tant, avanç de la construcció del xalet seria bo escollir una de les tres alternatives.

B.2_ Disseny de la instal·lació

Durant els mesos d'estiu l'aportació d'energia és major. Cal dimensionar la instal·lació de manera que quan la radiació solar és màxima, l'aportació d'energia de la instal·lació no arribi al 100 %. D'aquesta manera s'evitarà que la instal·lació aporti energia sobrant, que, en principi, no sabríem com tractar.



(Article 10) Irradiació solar a Mediona

Aquest xalet es troba a una Latitud de 41° 30' 52". A partir d'aquesta dada podem consultar diverses fonts per tal de saber la irradiació solar mensual mitjana sobre un metre quadrat de superfície horitzontal (article 10).

Hem observat que les dades sobre radiació solar proporcionades pel Centre d'estudis d'energia solar (CENSOLAR), les dades consultades a l'Atlas de radiació solar de Catalunya publicat per l'Institut Català d'Energia (ICAEN) i les consultades a la pàgina web de la NASA són gairebé les mateixes.

A la figura B.3. podem veure un plànol de Catalunya amb les diferents zones segons la radiació mitjana que reben.

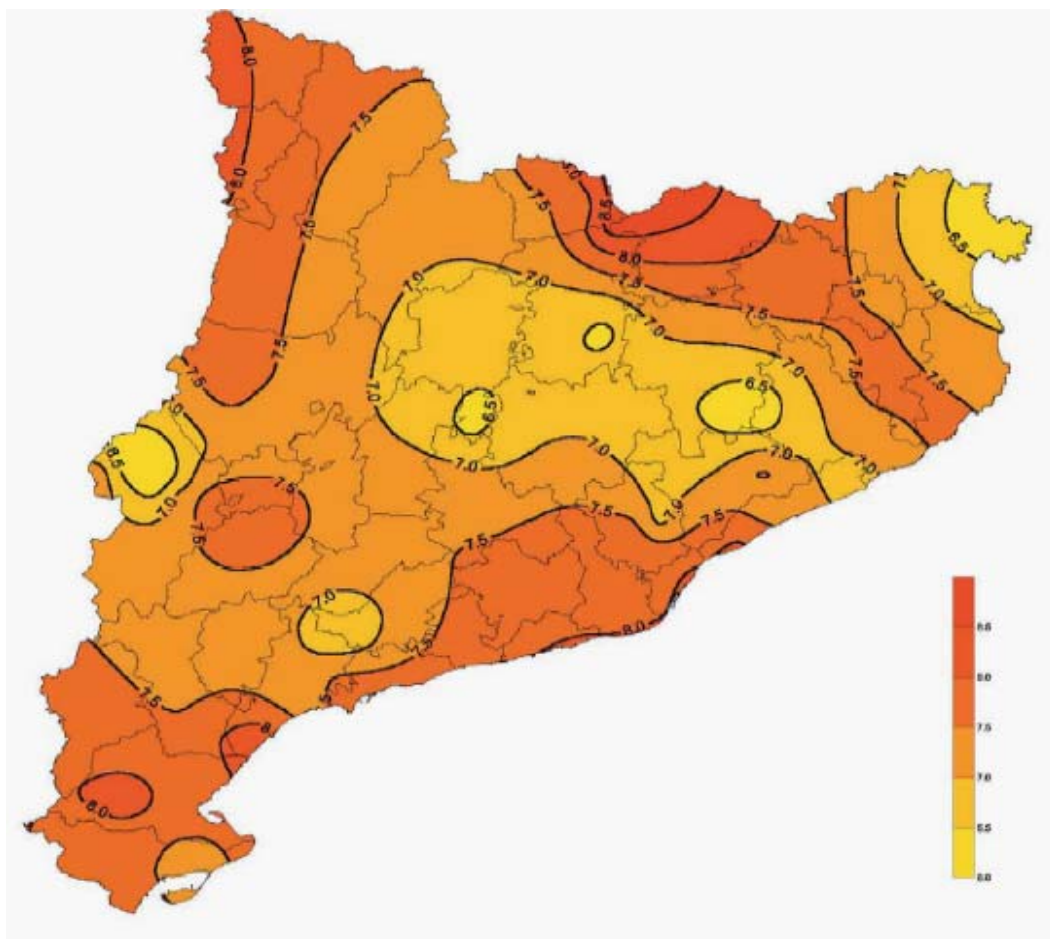


Fig. B.3. Mapa d'irradiació global diària, mitjana del mes de desembre (MJ/m²) (Font: Atlas de Radiació Solar a Catalunya, Edició 2000, Institut Català d'Energia)



La taula següent ens mostra la mitjana mensual de irradiació solar sobre Mediona en [kWh/(m²·dia)].

Lat 41° Lon 1°	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Juny	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec
Mitjana 10 anys	1.68	2.81	4.12	5.15	5.85	6.57	6.70	5.81	4.59	3.03	1.90	1.51

Taula B.1. Radiació solar incident mitjana mensual sobre una superfície horitzontal a Mediona [kWh/(m²·dia)]. (Font: Atlas de Radiació Solar a Catalunya, Edició 2000, Institut Català d'Energia).

(Article 5) Selecció del sistema de producció

Per a seleccionar el sistema de producció seguim les recomanacions, tal i com ens diu l'Article 5 de l'Ordenança, escollim un sistema que consti de subsistema de captació amb fluid en circuit tancat, subsistema d'intercanvi entre el circuit del captador i l'aigua de consum, subsistema d'emmagatzematge solar, subsistema de suport amb altres energies i subsistema de distribució i consum.

Per a la realització de les instal·lacions, cal seguir els Criteris de qualitat i disseny d'instal·lacions d'energia solar per a aigua calenta i calefacció de l'Associació de professionals de les energies renovables de Catalunya (APERCA), tal com recomana l'Ordenança.

El sistema d'instal·lació que s'ha d'utilitzar està condicionat principalment per l'aplicació a la que va destinada, la dimensió de la instal·lació, el lloc on es col·locaran els captadors i els elements de la instal·lació, les possibles gelades, etc.



A la figura següent podem veure un possible sistema a adoptar.

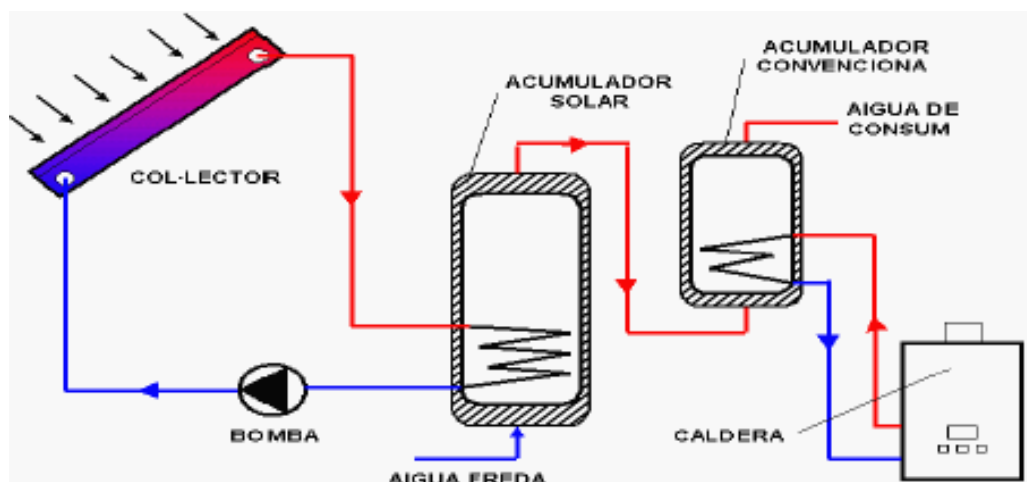


Fig. B.4. Esquema d'una instal·lació d'aprofitament solar (Font: Criteris de qualitat i disseny d'instal·lacions d'energia solar per a aigua calenta i calefacció APERCA).

Escollim un sistema tancat, amb circulació forçada. Els subsistemes que el formen són el sistema de captació, d'acumulació, de regulació i bombeig.

(Article 9) Sistema de captació

El camp de captadors ha d'estar situat al més a la vora possible de l'acumulació, en un lloc de fàcil accés per a les operacions de conservació, i ha d'estar protegit al màxim d'un possible vandalisme, de la caiguda d'objectes, etc.

La situació és tan favorable per a cobertes d'edificis com per a espais de terrenys propers.

Si és a sobre d'una coberta s'ha de tenir en compte la sobrecàrrega que pot representar la instal·lació dels suports i els captadors.

La distància “d” entre la fila de col·lectors i els obstacles o altres files que puguin produir ombres sobre la instal·lació serà superior al valor obtingut per l'expressió:



$$d = 1.995 \cdot h \quad (\text{Eq. B.4})$$

- **h** Alçada de l'obstacle, des del pla de l'extrem inferior del captador
- **d** Distància entre la fila de col·lectors i els obstacles

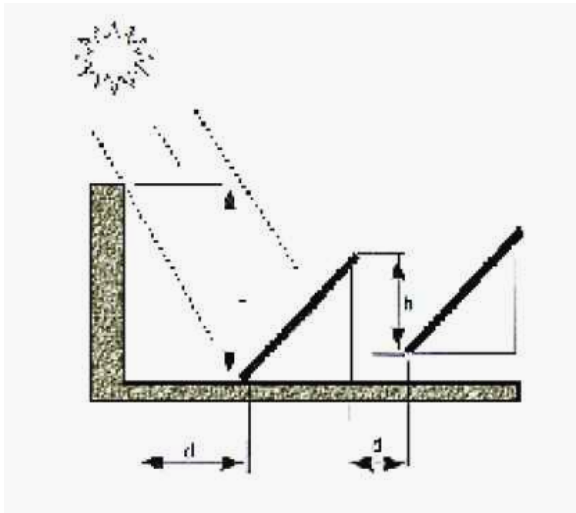


Fig. B.5. Distància a la que cal col·locar els captadors dels objectes o d'altres files de captadors. (Font: Criteris de qualitat i disseny d'instal·lacions d'energia solar per a aigua calenta i calefacció APERCA).

Orientació dels captadors

Els captadors s'han d'orientar cap al sud, tot i que s'admet una desviació de $\pm 25^\circ$ per causes estètiques, d'integració a l'entorn, ombres i altres motius que ho justifiquin.

Inclinació dels captadors

La inclinació està determinada per l'aplicació i l'estacionalitat de les necessitats a cobrir. Per regla general, les inclinacions a Catalunya seran d'uns $41^\circ \pm 15^\circ$ i segons la utilització:



Utilització principal	Inclinació	Desviació
Estival	35°	+/- 10°
Hivernal	50°	+/- 10°
Anual	45°	+/- 10°

Taula B.2. La inclinació en funció de l'aplicació i l'estacionalitat. (Font: APERCA, Criteris de Qualitat i Disseny d'Instal·lacions d'Energia Solar per a Aigua Calenta, 2000).

La inclinació varia l'ombra que es produeix entre les files i la distància que hi ha d'haver entre elles per evitar-la.

Haurem d'aplicar un factor de correcció a aquestes dades perquè la nostra superfície està inclinada 45° respecte l'horitzontal.

El factor de correcció k representa el quocient entre la energia total incident en un dia sobre una superfície orientada cap a l'equador e inclinada un determinat angle, i una altra que està en posició horitzontal.

La següent taula ens serveix per corregir dades de una superfície situada a una latitud de 41° i que te una inclinació de 45°.

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Juny	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
1,42	1,3	1,16	1,03	0,93	0,89	0,93	1,04	1,21	1,41	1,55	1,52

Taula B.3. Factor de correcció k per a superfícies inclinades 45° respecte l'horitzontal. (Font: Centre d'estudis d'energia solar CENSOLAR)

Per al càlcul de l'energia que incideix sobre els captadors inclinats aplicarem l'equació següent:

$$E = H \cdot k \quad (\text{Eq. B.4.})$$

- **E** Energia que incideix sobre els captadors inclinats
- **H** Energia que incideix sobre superfície horitzontal



- **K** Factor de correcció

Calcul del nombre de captadors necessaris

Per al sistema de captació escollim per exemple un col·lector solar pla de la marca Ibersolar model AM_2152N. L'esquema del captador es mostra a la figura següent.

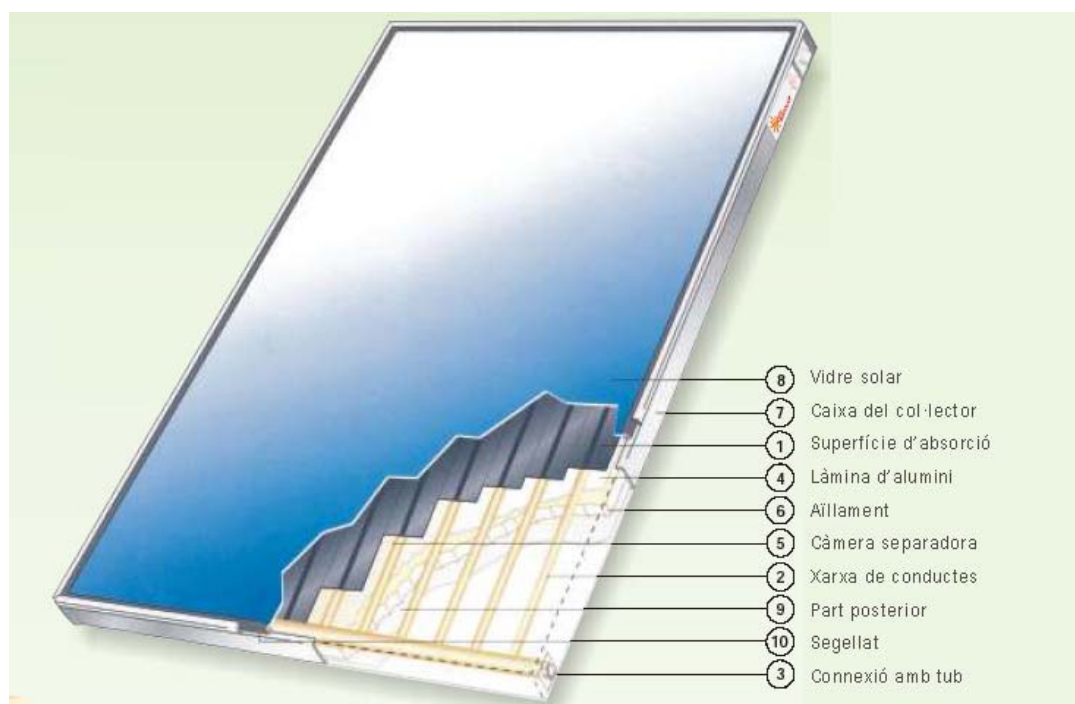


Fig.B.6. Esquema del col·lector solar marca Ibersolar model AM_2152N. (Font: Ibersolar)

El fabricant proporciona les següents dades d'aquests col·lectors solar:

Dades Tècniques	CE-400	CE-410	CE-420
Superfície Total (m ²)	1,82	1,82	1,82
Superfície Efectiva (m ²)	1,65	1,65	1,65
Alçada (mm)	1940	1940	1940
Amplada (mm) 940	940	940	940
Fons (mm)	100	100	100
Pes (Kg)	30	30	30



Capacitat de Fluid (l)	2,6	2,6	2,6
Presió de Treball (bar)	6	6	6
Presió de Timbre (bar)	9	9	9
Vidre Temperat (mm)	4	4	4
Transmisivitat Solar	92%	92%	92%
Transmisivitat de la Llum	93%	93%	93%
Absorció (a)	0,73	0,92	0,95
Emissivitat (e)	0,60-0,90	0,20-0,25	0,12

Taula B.4. Dades dels captadors solars de la marca Ecoinnova

Per a poder satisfer les nostres necessitats d'aigua calenta la nostra demanda energètica és de 8,37 [kWh/dia].

A Mediona, la irradiació mitjana mensual màxima és al mes de juliol amb 6,70 kWh/(m²·dia).

Dimensionarem la nostra instal·lació per a que quan la radiació sigui màxima s'obtingui el 95% de la demanda energètica.

Els fabricants d'equips i l'Institut Català D'Energia col·loquen el rendiment global de les instal·lacions solars tèrmiques per a l'escalfament de l'aigua calenta sanitària al voltant del 70%.

Per a aquest estudi serem una mica més negatius, i per al càlcul de la superfície de captadors necessària considerarem que el rendiment global és del 50%.

Aleshores, si per cada m² de col·lector transformem el 50% de l'energia, obtenim 3,35 [kWh/dia] per cada m² de col·lector.

Això vol dir que necessitem 2,5 m² de superfície de captadors i per tant seria bo buscar un model de captador de 1,25 m² per tal de col·locar-ne dos a la teulada.



B.3_ Diagnòstic solar domèstic per a aigua calenta sanitàària

l'Institut català d'Energia (ICAEN) posa a disposició del ciutadans una pàgina web on es pot sol·licitar un diagnòstic solar domèstic per a l'escalfament d'aigua calenta sanitàària.

<http://www.icaen.net/aplicacions/diagsolarter/>

Paral·lelament a la realització d'aquest treball es va sol·licitar aquest diagnòstic per a l'habitatge que hem estat estudiant, i la resposta obtinguda va ser la següent:

Att.: Xavier Besolí Vallés

C/ Generalitat nº 84

08773 Mediona

Benvolguda família,

L'aplicació més rendible de l'energia solar és la producció d'aigua calenta sanitàària (A.C.S.) perquè la instal·lació està en servei durant tot l'any (al contrari del que passa amb la calefacció). Normalment les instal·lacions no es dimensionen per resoldre el 100% de les necessitats d'aigua calenta, ja que la superfície exigida a l'hivern, quan hi ha menys radiació, donaria lloc a la construcció de grans instal·lacions difícilment amortitzables.

Agraïm la seva sol·licitud del diagnòstic solar domèstic. La instal·lació solar tèrmica que proposem té una superfície útil de captadors entorn a 2 m² que permet cobrir una fracció solar anual del 69% el que suposa una producció d'aigua calenta de 1.300 kWh/any. L'estalvi energètic previst de combustible convencional és de 2.000 kWh/any que implica un estalvi econòmic de 90 Euros/any. La inversió associada a aquesta instal·lació està entre 1.700 Euros i 2.200 Euros.

Així mateix, restem a la seva disposició per qualsevol aclariment o assessorament al respecte, tant pel que fa a aspectes tècnics com administratius o econòmics, ja que les dades que li presentem són una primera aproximació. Si està interessat en aprofundir en la possibilitat d'instal·lar energia solar li aconsellem que s'adreci a un instal·lador territorialment proper al seu municipi o mitjançant l'Associació de Professionals d'Energies Renovables de Catalunya (APERCA).



Dades subministrades

El Diagnòstic Solar Domèstic per a la producció d'aigua calenta sanitària que l'Institut Català d'Energia ha realitzat ha estat en base a les dades introduïdes per vostè el 1-2-05.

Dades personals:

- Nom: Xavier Besolí Vallés
- DNI: 79290809
- Telèfon: (65) 317-0668
- e-mail: xavi_besoli@yahoo.es
- Adreça: C/ Generalitat nº84
- Codi postal: 08773
- Municipi: Mediona
- Comarca: ALT PENEDE'S
- Nombre de persones a la llar: 4
- Característiques energètiques
- Dutes setmanals per persona:
- Gener: 7 Juliol: 7
- Febrer: 7 Agost: 7
- Març: 7 Setembre: 7
- Abril: 7 Octubre: 7
- Maig: 7 Novembre: 7
- Juny: 7 Desembre: 7
- La font energètica convencional per producció d'ACS: Gas natural
- La font energètica convencional per calefacció és gas natural
- Disponibilitat de rentadora amb aigua preescalfada: NO
- Fa 4 rentats a la setmana
- Disponibilitat de rentavaixelles amb aigua preescalfada: SI



Estalvi Energètic

Es preveu que la instal·lació solar domèstica produeixi anualment de 1.300 kWh/any.

Tenint en compte que el sistema de producció d'aigua calenta actual té un rendiment anual del 65%, l'estalvi anual d'energia que induirà la instal·lació solar serà de:

Estalvi energètic anual = 2.000 kWh/any.

La resta de la demanda es cobrirà amb l'actual font d'energia, és a dir, que es consumiran 900 kWh/any amb la font energètica convencional.

Inversió i Estalvi Econòmic

El cost de la inversió en aquesta instal·lació solar s'estima entre 1.700 € i 2.200 €, i inclou la instal·lació de tots els equips necessaris pel correcte funcionament, l'obra civil, els costos d'enginyeria, el muntatge i un marge en concepte imprevistos.

Si la font energètica convencional utilitzada per a satisfer els consums tèrmics és Gas natural l'estalvi energètic previst de 2.000 kWh/any i l'estalvi econòmic en el primer any d'operació de la instal·lació serà:

Estalvi econòmic anual = 90 € /any

